



# BondMaster 600

## 复合材料粘接检测仪

### 用户手册

DMTA-10045-01ZH — 版本 E  
2022 年 9 月

这本指导手册包含安全有效地使用这款 Evident 产品的必要信息。使用产品前，请通读指导手册。使用产品时，须按手册中的指导说明进行操作。

请将这本指导手册保存在安全、易于找到的地方。

EVIDENT SCIENTIFIC INC., 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

版权 © 2022 年，Evident 所有。保留所有权利。未经 Evident 公司明确的书面许可，不得对本手册的任何部分进行复制、翻译或发行。

译自英文原版手册：*BondMaster 600 — Composite Bond Tester: User's Manual*  
(DMTA-10045-01EN – Rev. G, September 2022)

Copyright © 2022 by Evident.

为确保手册内容准确，手册的编写与翻译力求符合规范的语言习惯。手册中所说明的产品为其扉页上印刷日期之前制造的产品。因此如果产品在此日期之后有所更新，手册中用于说明的产品和实际产品之间可能会有些许差别。

手册所包含的内容会随时变化，恕不事先通知。

手册编号：DMTA-10045-01ZH

版本 E

2022 年 9 月

在美国印刷。

SD、miniSD 和 microSD 徽标为 SD-3C, LLC 公司的商标。

所有品牌为它们各自所有者或第三方实体的商标或注册商标。

---

---

# 目录

---

缩略语列表 .....	9
<b>重要事项 — 使用设备前请务必阅读 .....</b>	<b>11</b>
预期用途 .....	11
指导手册 .....	11
设备的兼容性 .....	12
维修与改装 .....	12
安全符号 .....	12
安全信号词 .....	13
注释信号词 .....	13
安全 .....	14
警告 .....	14
有关电池的预防措施 .....	15
有关运送装有锂离子电池的产品的法规 .....	16
设备处理 .....	16
BC（电池充电器 — 加利福尼亚，美国社区） .....	17
CE（欧盟） .....	17
UKCA（英国） .....	17
RCM（澳大利亚） .....	17
WEEE 指令 .....	18
中国 RoHS .....	18
韩国通信委员会（KCC） .....	19
符合电磁兼容（EMC）指令 .....	19
符合 FCC（美国） .....	19
符合 ICES-001（加拿大） .....	20
担保信息 .....	21
技术支持 .....	21

引言 .....	23
<b>1. 套装部件 .....</b>	<b>25</b>
1.1 打开包装 .....	25
1.2 初始检测 .....	25
1.3 便携箱中的配件 .....	26
<b>2. BondMaster 600 仪器的概述 .....</b>	<b>29</b>
2.1 操作原理和检测技术 .....	29
2.2 接口 .....	30
2.3 电源要求 .....	34
2.3.1 充电器 / 适配器 .....	35
2.3.2 电池舱 .....	38
2.3.3 锂离子电池 .....	39
2.3.4 碱性电池 .....	40
2.4 microSD 卡的安装 .....	41
2.5 BondMaster 600 仪器硬件的特性 .....	42
2.5.1 硬件概述 .....	42
2.5.1.1 前面板和飞梭旋钮 (SmartKnob) .....	44
2.5.1.2 键区 .....	44
2.5.2 接口 .....	48
2.5.2.1 PROBE (探头) 接口 .....	49
2.5.2.2 输入 / 输出和 VGA 输出接口 .....	49
2.5.2.3 microSD 插槽和 USB 端口 .....	51
2.5.3 硬件的几个特性 .....	52
2.5.3.1 BondMaster 600 仪器的支架 .....	52
2.5.3.2 O 型环垫圈和密封薄膜 .....	53
2.5.3.3 显示屏保护 .....	53
2.5.4 环境评级 .....	53
<b>3. 软件用户界面 .....</b>	<b>55</b>
3.1 启动 BondMaster 600 仪器 .....	55
3.1.1 在应用菜单中浏览 .....	57
3.1.2 主检测屏幕 .....	57
3.2 在菜单中进行选择 .....	59

3.3	同时显示所有参数：所有设置菜单 .....	60
3.3.1	使用所有设置菜单 .....	60
3.3.2	所有设置菜单中的特殊功能 .....	61
3.4	显示实时读数 .....	62
3.4.1	启用主检测屏幕上的实时读数 .....	63
3.4.2	启动全屏模式下的实时读数：全屏 / 下一组键 .....	64
<b>4.</b>	<b>初始设置 .....</b>	<b>65</b>
4.1	设置用户界面语言和小数符号 .....	65
4.2	设置时钟 .....	66
4.3	更改显示设置 .....	66
4.4	更改显示屏亮度 .....	67
4.5	调整自动清除 .....	68
4.6	选择启动屏幕 .....	68
4.7	激活十字准线 .....	68
<b>5.</b>	<b>控制功能 .....</b>	<b>71</b>
5.1	PowerLink .....	71
5.2	BondMaster 600 仪器的控制 .....	72
5.2.1	显示 .....	72
5.2.2	电源按钮和锁定按钮 .....	73
5.2.3	功能键 .....	73
5.2.4	菜单键 .....	73
5.2.5	飞梭旋钮（SmartKnob） .....	74
5.2.6	隐藏功能：屏幕截图 .....	74
5.3	模式与菜单 .....	74
5.3.1	一发一收射频模式：主菜单 .....	75
5.3.2	一发一收扫频模式：主菜单 .....	79
5.3.3	机械阻抗分析模式：主菜单 .....	82
5.3.4	谐振模式：主菜单 .....	83
5.3.5	一发一收射频模式：显示 / 参考点菜单 .....	85
5.3.6	一发一收扫频模式：显示 / 参考点菜单 .....	90
5.3.7	机械阻抗分析模式：显示 / 参考点菜单 .....	91
5.3.8	谐振模式：显示 / 参考点菜单 .....	92
5.3.9	一发一收射频模式：射频显示模式中的报警菜单 .....	92
5.3.10	一发一收射频模式：RF+XY 和 XY 显示模式中的报警菜单 .....	95
5.3.11	一发一收射频模式：XY 扫查模式和 XY 显示模式中的报警菜单 .....	95

5.3.12	一发一收扫频模式：报警菜单 .....	95
5.3.12.1	更改一发一收扫频模式的框形报警参数 .....	98
5.3.12.2	更改一发一收扫频模式的扇形报警参数 .....	99
5.3.12.3	更改一发一收扫频模式的圆形报警参数 .....	100
5.3.12.4	更改一发一收扫频模式的频谱报警参数 .....	101
5.3.13	机械阻抗分析模式：报警菜单 .....	101
5.3.14	谐振模式：报警菜单 .....	103
5.3.15	存储器菜单 .....	105
5.3.16	存储器文本编辑器 .....	107
5.3.17	高级设置菜单：高级设置菜单键 .....	109
<b>6.</b>	<b>应用 .....</b>	<b>119</b>
6.1	BondMaster 600 仪器的常见应用 .....	119
6.1.1	探测蜂窝结构复合材料的蒙皮与蜂窝芯的脱粘缺陷： 使用一发一收射频或脉冲技术检测平板或规则几何形状的样件 .....	120
6.1.2	探测蜂窝结构复合材料的蒙皮与蜂窝芯的脱粘缺陷： 使用一发一收扫频技术检测锥形或不规则几何形状的样件 .....	131
6.1.3	探测蜂窝结构复合材料中较小的脱粘缺陷：机械阻抗分析技术 .....	135
6.1.4	探测蜂窝结构复合材料中的修复区域（铸封）：机械阻抗分析技术 .....	140
6.1.5	探测金属与金属脱粘缺陷：谐振技术 .....	146
6.1.6	探测复合材料的层间分层缺陷：使用谐振技术的一般程序 .....	151
6.2	针对使用 BondMaster 600 仪器的 OEM 程序和应用开发的高级指导 .....	158
6.2.1	分析蜂窝结构复合材料中的频率响应： 使用一发一收扫频技术选择最佳检测频率 .....	158
6.2.2	找到最佳频率以对蜂窝结构复合材料进行检测：机械阻抗分析技术 .....	164
<b>7.</b>	<b>BondMaster PC 软件 .....</b>	<b>171</b>
7.1	USB 通信 .....	171
7.2	使用 BondMaster PC 进行屏幕截图 .....	171
7.3	仪器软件的升级 .....	173
7.4	PDF 文件的创建 .....	176
7.5	指令 .....	178
7.6	远程控制 .....	193
7.7	文件管理器 .....	195
7.8	解锁选项 .....	199
7.9	备份 .....	200
7.10	恢复 .....	202

---

<b>8. 维护与故障排除</b> .....	<b>205</b>
8.1 锂离子电池 .....	205
8.2 探头的保养和诊断 .....	206
<b>附录 A: 技术规格</b> .....	<b>207</b>
A.1 一般规格与环境要求 .....	207
A.2 输入 / 输出技术规格 .....	209
A.3 粘接检测技术规格 .....	211
A.4 一发一收猝发脉冲和扫频模式的技术规格 .....	212
A.5 机械阻抗分析和谐振模式的技术规格 .....	214
A.6 报警、连通性和内存的技术规格 .....	215
A.7 仪器界面的技术规格 .....	215
<b>附录 B: 配件、替换件和升级项目</b> .....	<b>217</b>
<b>插图目录</b> .....	<b>219</b>
<b>列表目录</b> .....	<b>225</b>





---

## 缩略语列表

---

AC	alternating current (交流电)
CD-ROM	compact disc read-only memory (压缩光盘只读内存)
DC	direct current (直流电)
GB	gigabyte (十亿字节)
I/O	input-output (输入 - 输出)
ID	identification (识别)
IP	Ingress Protection (侵入保护)
LCD	liquid crystal display (液晶显示)
LED	light-emitting diode (发光二极管)
MIA	mechanical impedance analysis (机械阻抗分析)
N/A	not applicable (不适用)
OEM	original equipment manufacturer (原始设备制造商)
P/C	pitch-catch (一发一收)
PC	personal computer (个人电脑)
SD	secure digital (card) (安全数字卡)
SPC	statistical process control (统计处理控制)
USB	universal serial bus (通用串行总线)
VAC	volts alternating current (交流电压)
VGA	video graphics array (视频图像阵列)



---

## 重要事项 — 使用设备前请务必阅读

---

### 预期用途

BondMaster 600的设计目的是对工业材料和商业材料进行无损检测。



#### 警告

请勿使用BondMaster 600进行任何与预期用途无关的操作。千万不要使用这款设备对人体或动物躯体进行检测或检查。

---

### 指导手册

这本指导手册包含安全有效地使用这款产品的必要信息。使用产品前，请通读这本指导手册。使用产品时，必须按照手册中的指导说明进行操作。请将这本指导手册保存在安全、易于找到的地方。

---

#### 重要事项

本手册中所说明组件的某些细节可能与您设备中安装的组件有所不同。不过，它们的操作原理是相同的。

---

## 设备的兼容性

只能将本设备与Evident公司提供的、经过批准的辅助设备一起使用。由Evident提供并经批准可与本设备一起使用的辅助设备在本手册后面有述。

---



### 注意

一定要使用符合Evident技术规格的设备 and 配件。使用不兼容的设备会导致设备出现故障和/或损坏，还可能会导致人员受伤。

---

## 维修与改装

本设备不包含任何可由用户自行维护的部件。拆开设备可能会使设备的质保失效。

---



### 注意

为避免人身伤害和/或设备损坏，请勿拆卸、改装设备，或企图对设备进行修理。

---

## 安全符号

以下安全符号可能会出现在设备上或指导手册中。



### 一般警告符号

这个符号用于提醒用户注意潜在的危險。必须遵守标有这个符号的所有安全指示，以避免造成可能出现的人身伤害或材料损坏。



### 高电压警告符号

这个符号用于提醒用户注意潜在的高于1000伏电击的危險。必须遵守标有这个符号的所有安全指示，以避免造成可能出现的伤害。

---

## 安全信号词

以下安全信号词可能会出现在设备的说明文件中。



**危险**

“危险”信号词表明危急情况。它提醒用户必须严格遵守正确的操作规程，否则将会造成严重的人身伤害甚至死亡。在未充分理解、未具备操作条件之前，不要继续进行“危险”信号词后面的操作程序。



**警告**

“警告”信号词表明潜在的危险情况。它提醒用户必须严格遵守正确的操作规程，否则可能会导致严重的人身伤害甚至死亡。在未充分理解、未具备操作条件之前，不要进行“警告”信号词后面的操作程序。



**注意**

“注意”信号词表明潜在的危险情况。它提醒用户必须严格遵守正确的操作规程，否则可能会造成轻微或中等程度的人身伤害、物料损毁，尤其是对设备造成部分或全部损坏，或者造成数据丢失。在未充分理解、未具备操作条件之前，不要进行“注意”信号词后面的操作程序。

## 注释信号词

以下注释信号词可能会出现在设备的指导手册中。

**重要事项**

“重要事项”信号词提醒用户特别注意那些要完成操作程序就必须了解的至关重要、不可或缺的信息。

**注释**

“注释”信号词提醒用户对某些操作程序要特别引起注意。“注释”信号词还表示其下所述相关或辅助性信息会对用户有用，但不强制要求执行。

## 提示

“提示”信号词提醒用户注意那些根据用户具体需要，帮助用户应用手册中说明的技巧以及操作步骤的提示。“提示”信号词还可能引出如何有效提高产品性能的提示。

## 安全

在启动设备之前，须核查是否已经采取了适当的安全预防措施（参阅以下警告信息）。此外，须注意设备外部的安全标记，这些标记在“安全符号”中有说明。

## 警告



### 警告

#### 一般警告

- 在开启设备前，请仔细阅读指导手册中的指导说明。
- 请将指导手册保存在一个安全的地方，供日后查阅。
- 请遵循安装和操作程序。
- 务必遵守设备上和指导手册中的安全警告。
- 如果不以制造商规定的方式使用设备，则设备自身带有的保护功能可能会被损坏。
- 请勿安装替换部件，或未经授权对设备进行改装。
- 适用的维护指令只能由受过专门培训的维护人员执行。为了避免电击危险，只有具备资格的人员才可对设备进行维护。有关本设备的任何故障或问题，请与Evident公司或Evident授权的代理商联系。
- 不要直接用手触碰接口。否则，可能会使设备出现故障，或遭到电击。
- 不要使金属或异物通过接口或设备的其他任何开口处进入到设备中。否则，可能会使设备出现故障，或遭到电击。



## 警告

### 电气警告

设备只能与额定标签上规定的电源类型连接。



## 注意

如果未经许可使用了一条不是Evident产品专用的电源线，则Evident将不能确保设备的电气安全。

## 有关电池的预防措施



## 注意

- 在对电池进行处理之前，应查阅当地的法律、法规及法令，并遵照这些法律、法规及法令处理电池。
- 锂离子电池的运输受联合国颁布的《联合国关于危险货物运输建议书》的管制。各国政府、政府间国际组织，以及其他国际组织都应严格遵守这些法规中的原则，从而在这个领域内对世界范围内的统一和谐做出贡献。这些国际组织包括国际民间航空组织（ICAO）、国际航空运输协会（IATA）、国际海事组织（IMO）、美国运输局（USDOT），以及加拿大交通部（TC）等。在运输锂离子电池之前，请联系您的运输商，确认当前的运输合规情况。
- 仅适用于加利福尼亚州（美国）：  
本设备包含CR电池。CR电池包含高氯酸盐物质，可能要求以特殊方式处理。请访问以下网站：<http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>。
- 不要打开、挤压电池，也不要再在电池上扎孔，否则会造成人身伤害。
- 切勿焚烧电池。请将电池放置在远离火源或其他极高温热源的地方。若电池暴露在极高温热源下（80°C以上），可能会引起爆炸，或造成人身伤害。
- 请勿摔落、碰撞或以其他方式损坏电池，因为这样做可能会使电池内部具有腐蚀性和爆炸性的物质暴露在外。
- 请勿使电池的两端短路。短路会造成人身伤害，使电池严重损坏，并导致电池报废。
- 请勿将电池放置在潮湿环境或雨水中。这样做可能会引起电击。

- 只能使用经Evident许可使用的外置充电器为电池充电。
- 只能使用由Evident提供的电池。
- 请勿存放剩余电量低于40%的电池。存放电池前，需将电池的电量充至40% ~ 80%的水平。
- 存放期间，请使电池电量始终保持在40% ~ 80%的水平。
- 存放设备时，请勿将电池遗留在BondMaster 600设备中。

## 有关运送装有锂离子电池的产品的法规

---

### 重要事项

在运送锂离子电池或电池组时，需确保遵守所有当地的运输法规。

---



### 警告

损坏的电池不能通过正常路线运送：千万不要将损坏的电池运送给Evident。请与您所在地的Evident代理商或材料处理专业人员联系。

---

## 设备处理

在对报废的BondMaster 600进行处理之前，应查阅当地的法律、法规及法令，并遵照这些法律、法规及法令处理设备。



## BC（电池充电器 — 加利福尼亚，美国社区）



BC标识表明产品经过测试并证明符合《加利福尼亚法规汇编》的第20章第1601节到第1608节中讲述的有关电池充电器系统的“电器能效法规”的要求。本设备的内置电池充电器已经根据加州能源委员会（CEC）的要求进行测试和认证；本设备列于CEC的在线（T20）数据库中。

## CE（欧盟）



本设备符合有关电磁兼容的2014/30/EU指令中的要求，有关低电压的2014/35/EU指令中的要求，以及有关有害物质限制（RoHS）的2011/65/EU指令的修订指令2015/863中的要求。CE标识表明产品符合欧盟的所有适用指令。

## UKCA（英国）



本设备符合《2016年电磁兼容性法规》、《2016年电气设备（安全）法规》和《2012年限制在电气和电子设备中使用某些有害物质法规》的要求。UKCA标识表明产品符合上述指令。

## RCM（澳大利亚）



这个合规标识（RCM）表明产品符合所有适用的标准，并已在澳大利亚通信和媒体管理局（ACMA）注册，可以在澳大利亚市场上售卖。

## WEEE指令



根据《欧洲关于报废电气电子设备的2012/19/EU指令》（WEEE），这个标识表示严禁随意将带有这个标识的产品作为未分类城市垃圾丢弃，而应单独回收。要了解您所在国家有关回收和/或收集体系的信息，请与您所在地的Evident经销商联系。

## 中国RoHS



电器电子产品有害物质限制使用标志

本标志是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电器电子产品上的电器电子产品有害物质使用限制标志。

（注意）电器电子产品有害物质限制使用标志内的数字为在正常的使用条件下有害物质等不泄漏的期限，不是保证产品功能性能的期间。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○
附件		×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

## 韩国通信委员会 (KCC)



这个标识向销售商与用户表明，本设备是适用于办公室内操作的电磁性设备（A类产品），而且可以在家庭住宅的外面使用。本设备符合韩国的电磁兼容性（EMC）要求。

设备的MSIP码是：MSIP-REM-OYN-B600。

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

## 符合电磁兼容 (EMC) 指令

本设备产生并使用射频能量。如果不严格按照制造商的指导进行正确安装和使用，可能会引起电磁干扰。BondMaster 600经过测试证明，符合EMC指令对工业设备所制定的限定标准。

## 符合FCC (美国)

### 注释

本产品经过测试证明符合FCC规章第15部分中关于A类数字式设备的限制要求。制定这些限制要求的目的是为了避免在商业环境中操作设备时造成有害干扰而提供合理的保护。本设备产生和使用射频能量，而且可能还会辐射射频能量，如果不严格按照指导手册中的说明正确安装和使用，可能会对无线电通信造成有害的干扰。在居民区操作这类设备时很可能会产生有害的干扰，如果发生了这种情况，则需用户自己出资解决干扰问题。

### 重要事项

未经负责合规的有关部门的明确许可，而对设备进行修改或改装，会使用户丧失操作设备的授权。

## FCC供应商的一致性声明

据此声明，以下产品：

产品名称：BondMaster 600

型号：BondMaster 600-MR/BondMaster 600-CW

符合以下技术规格：

FCC第15部分的B项中的15.107小节和15.109小节。

补充信息：

本设备符合FCC规章的第15部分中的要求。设备的操作受以下两个条件的限制：

- (1) 设备不会造成有害的干扰。
- (2) 设备必须具有接收任何干扰的能力，包含那些可能会引起不希望出现操作的干扰。

负责方的名称：

EVIDENT SCIENTIFIC INC.

地址：

48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

电话号码：

+1 781-419-3900

## 符合ICES-001（加拿大）

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

## 担保信息

Evident公司担保其所生产的产品在特定的时间内，及Evident Scientific Inc. Terms and Conditions中所限定的条件下，不会在材料和工艺方面出现任何缺陷。《Evident Scientific Inc.的条款与条件》出现在以下网页中：

<https://www.olympus-ims.com/zh/terms/>。

Evident公司的质保只在按照指导手册中讲述的方法正常使用产品的情况下有效。对于过度使用产品，企图在未经授权的情况下自行修理或改装产品时出现的问题，不予担保。

在收到货物时，要仔细全面地进行检查，及时发现可能在运输过程中出现的外部或内部损坏。如有任何损坏，须及时通知货运人员，因为通常货运人员对运输过程中货物出现的损坏负有责任。请保留包装材料、货运单以及其他货运文件，以便就损失提出索赔。通知了货运人员后，请联系Evident，我们可以在索赔损失事务中提供帮助。如有需要，我们还会提供替代产品设备。

本指导手册说明正确操作您所购买的Evident产品的方法。然而，手册中的信息只用于教学目的，在未经操作人员或主管的独立测试和 / 或验证的情况下，不能用于具体的检测应用中。随着应用重要程度的增加，这种对操作程序独立核查的重要性也相应增加。基于这个原因，Evident对手册中说明的技巧、示例或步骤符合工业标准或者满足任何特定应用的要求，不做任何明确的或非明确的担保。

Evident保留修改所有产品的权利，但不承担对此前制造的产品进行更新的责任。

## 技术支持

Evident公司坚定致力于提供优质客户服务和高水平的产品技术支持。如果您在使用我们的产品时，遇到任何困难，或者产品不能以说明手册中描述的方式工作，请首先查阅《用户手册》。然后，如果仍需要帮助，请联系我们的售后服务部门。要获得离您最近的服务中心地址，请通过Evident Scientific网站访问服务中心网页。



## 引言

本《用户手册》为用户提供操作 Evident 的 BondMaster 600 复合材料粘接检测仪的指导说明。这款仪器使用声学 and 超声波技术探测各种复合材料表面的缺陷（参见第 23 页的图 i-1）。手册中所编排的信息分别对 BondMaster 600 检测仪使用的技术、安全细节、硬件和软件进行说明。

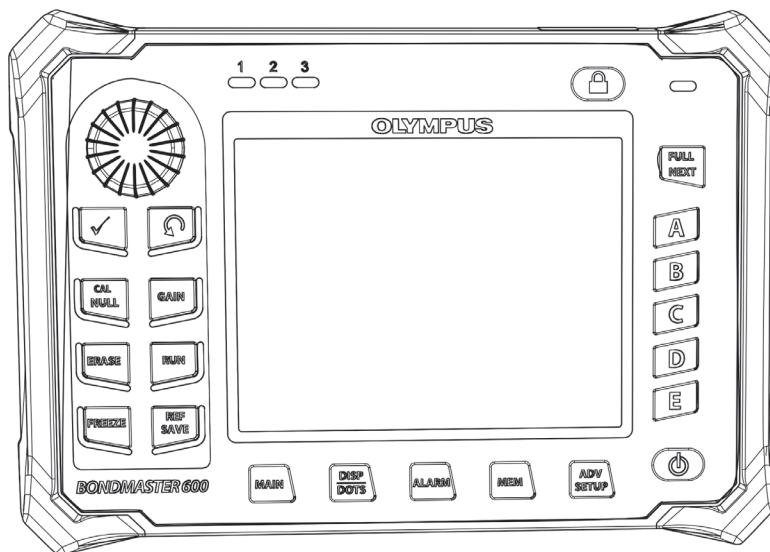


图 i-1 BondMaster 600 仪器





---

# 1. 套装部件

---

BondMaster 600 仪器有以下两个不同的型号：

- B600：基本仪器，配备所有的一发一收模式
- B600M：多模式仪器，包括一发一收、机械阻抗分析（MIA）和谐振模式

在第一次使用 BondMaster 600 仪器时，必须要检查包装箱内的物品，以确保没有缺少部件，也没有损坏的部件。

## 1.1 打开包装

在收到纸箱包装的仪器时，必须打开所有纸箱进行检查。要仔细检查纸箱和纸箱里面的部件，以了解这些部件是否在装运过程中出现损坏。如果发现部件有任何损坏，需联系承运人，在承运人代表进行检查以前，要保留损坏部件的包装材料。除了通用电池充电器 / 适配器和外置配件以外，所有 BondMaster 600 仪器的可选配件在仪器运出前都已经装配好。参照装箱单检查纸箱内的物品，确保所有订购的配件都已收到。

## 1.2 初始检测

打开装有 BondMaster 600 仪器的包装箱并参照装箱单检查了箱内物品后，先进行目测，再进行基本操作测试，操作程序如下：

### 进行初始检测

1. 检查包装和 BondMaster 600 仪器是否在外观上或结构上有损伤。
2. 启动 BondMaster 600 仪器。
3. 等待 BondMaster 600 仪器进行“启动时自检”。

4. 确定仪器上显示“登录”信息。

## 1.3 便携箱中的配件

BondMaster 600 仪器的标准配置包含以下多项主要配件（参见第 27 页的图 1-1）：

- 校准证书（Evident 工件编号：B600-CERT [U8010093]）。
- 充电器 / 适配器（Evident 工件编号：EP-MCA-*X*），这里的“*X*”表示 AC 电源线的类型（参见第 217 页的表 16）。
- AC 电源线。
- 便携箱（Evident 工件编号：600-TC [U8780294]）。
- 《简易入门说明书》（Evident 工件编号：DMTA-10044-01*XX*），其中“*XX*”表示语言（参见第 218 页的表 18，了解订货编号）。
- BondMaster 600 仪器的《用户手册》和 PC 机接口程序，存于 CD-ROM 盘中（Evident 工件编号：B600-CD [U8141002]）。
- microSD 存储卡，2 GB（Evident 工件编号：MICROSD-ADP-2GB [U8779307]）。
- USB 通信线缆（Evident 工件编号：EPLTC-C-USB-A-6 [U8840031]）。
- 600 系列充电锂离子电池；10.8 V，6.8 Ah，73 Wh（Evident 工件编号：600-BAT-L-2 [U8760058]）。
- 可装 8 个电池的电池盒，带有连接插头（Evident 工件编号：600-BAT-AA [U8780295]）。
- 用于 BondMaster 600 仪器的一发一收和机械阻抗分析模式的线缆；3.3 米长，11 针到 11 针连接器（Evident 工件编号：SBM-CPM-P11 [U8800058]）。
- 用于 BondMaster 600 仪器的谐振模式线缆；1.8 米长，11 针到 6 针连接器（Evident 工件编号：SBM-CR-P6 [U8800059]）。
- 在工厂安装的位于 BondMaster 600 仪器左侧的手腕带（Evident 工件编号：38DLP-HS [U8779371]）。

BondMaster 600 仪器的《用户手册》和《简易入门说明书》和校准证书  
PC 机接口程序，存于 CD-ROM 盘中

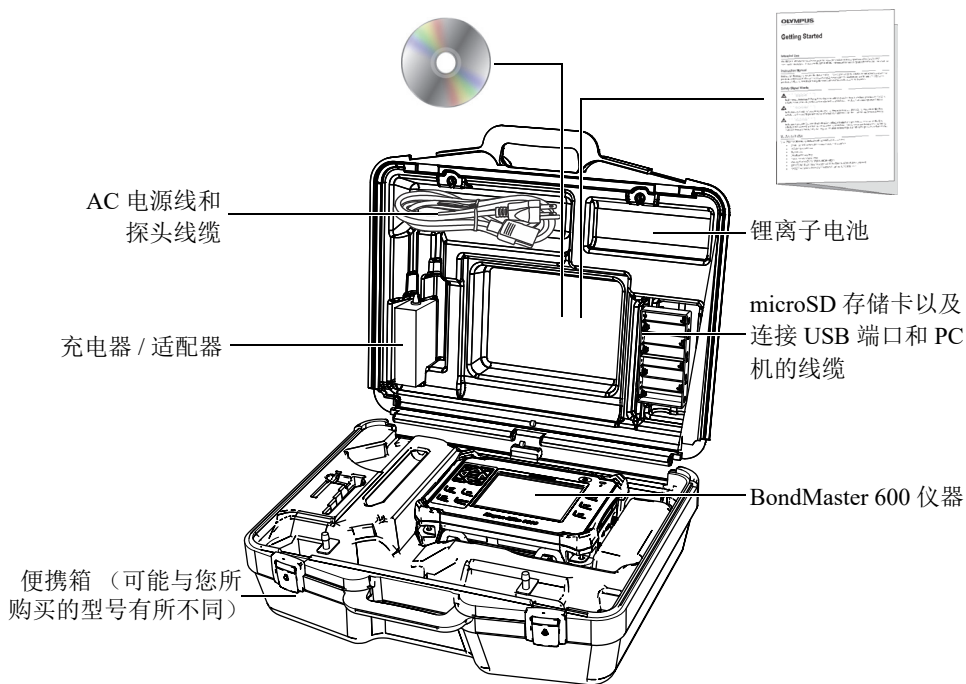


图 1-1 便携箱内装物品

用户可以在第 217 页的“配件、替换件和升级项目”中查阅可从 Evident 购买的选购配件列表。



---

## 2. BondMaster 600 仪器的概述

---

本章对 BondMaster 600 复合材料粘接检测仪进行简要说明，说明的内容包含操作原理、配件以及所有一般的操作要求。

### 2.1 操作原理和检测技术

BondMaster 600 仪器是一款用途广泛的检测仪器，可以在多种不同的模式下（使用不同的技术），对多种不同类型复合材料的结构完整性进行检测，以确保材料中没有粘剂脱胶或分层缺陷。在不同模式的操作中，要使用许多不同类型的探头和设计方案，具体情况则取决于检测的目标和被检材料的几何形状。根据特定的应用要求，Evident 可以为客户设计和定制探头。BondMaster 600 是一款重量极轻的便携式仪器，可以使用内置电池进行操作，也可以使用 90 伏到 240 伏，频率为 50 Hz 或 60 Hz 的交流电源操作。

BondMaster 600 仪器在所有不同的检测模式下进行操作时（使用各种各样的探头），交流电都会使探头中的压电晶片发生震荡。晶片震荡所产生的振动会被传送到被测样品中，取决于不同的检测模式，这种振动会以不同的方式得到利用。

在一发一收模式中（对于所有检测技术），如果复合材料中含有脱粘区域，则晶片震荡会在这个区域产生一种如“虚拟”膜所做出的振动。脱粘缺陷仿佛是一层膜，与粘接结构的其它区域相比，更容易产生振动。膜对于感应振动会更容易地响应，而且相对于其周围材料来说，会生成振幅更大的震荡。

在一发一收模式下，如果在接收晶片中探测到振幅更大的震荡，就表明探测到了缺陷。使用一发一收模式的“射频”和“脉冲”检测技术（使用固定频率检测），可以探测到近表面和远表面的脱粘缺陷。“脉冲”技术对接收到的信号应用一种包络滤波器（“脉冲”这个名称源自早期的 BondMaster 产品）。一发一收模式的“扫频”检测技术，使

用一个范围内的不同频率进行扫查, 这种方式更适合检测带有不同厚度的样件, 如: 飞机的襟翼或安定翼。一发一收扫频检测技术还特别适用于带有铝芯的蜂窝结构复合材料的检测。

在机械阻抗分析 (MIA) 模式和谐振模式中, 探头的发送晶片所产生的震荡也被传送到被测样件, 不过是以一种更刚硬的方式。探头使用样件的震荡感受到机械阻抗所发生的变化, 而不是如一发一收模式和检测技术那样通过膜的振动探测到缺陷。

在机械阻抗分析模式中, 属于机械驱动电路一部分的接收晶片的运动受到限制, 从而可以探测到机械阻抗。接收晶片通过实心轴 (探头尖端) 被耦合到被测样件。接收晶片的另一侧通过一片半弹性材料被耦合到发送晶片。这样, 随着被测样件的机械阻抗发生变化, 接收晶片也会或多或少受到限制。如果存在缺陷, 探头尖端就会更自由地震荡, 而接收晶片会受到较低的交替机械压力的影响, 生成较弱的波幅电压, 而这种情况会被仪器探测到。但是, 如果被测样件的机械阻抗较大 (例如, 蜂窝结构复合材料的铸封修复区), 则接收晶片的运动会更加受到限制, 从而在接收晶片处产生更大的压力和波幅信号。因此机械阻抗分析模式是识别蜂窝结构复合材料中的铸封修复区域和内芯碎裂缺陷的极佳方式。一般来说, 与一发一收模式相比, 机械阻抗分析模式可以探测到更小的脱粘缺陷。

谐振模式与机械阻抗分析模式一样, 也可以用于监控被测样件的机械阻抗。(顺便提一句, 术语“谐振”可能会引起误解, 因为它指的是探头的共振, 而不是样件的共振。) 在谐振模式中, 探头的晶片被耦合到可以形成一个谐振过滤层的被动电子组件上。单个晶片被耦合到被测样件上时, 必须使用低粘性耦合剂。由于晶片已经成为谐振电路中的一部分, 因此在电阻抗方面的任何变化都将影响谐振点 (相位和波幅)。在进行谐振检测的过程中, 样件被耦合到晶片上, 因此晶片的电阻抗会受到被测样件的机械阻抗的影响。当样件中存在脱粘或层间分层缺陷时, 机械阻抗会发生变化。样件机械阻抗的任何变化会通过仪器屏幕上显示的波幅和相位反映出来。谐振模式一般用于探测金属叠层结构的脱粘与层间分层缺陷。对于碳纤维或玻璃纤维复合材料来说, 缺陷的位置经常可以使用仪器屏幕上的相位挠度估算出来。

## 2.2 接口

第 31 页的图 2-1 表明 BondMaster 600 仪器与充电器 / 适配器、microSD 卡, 以及个人电脑 (PC 机) 的连接情况。

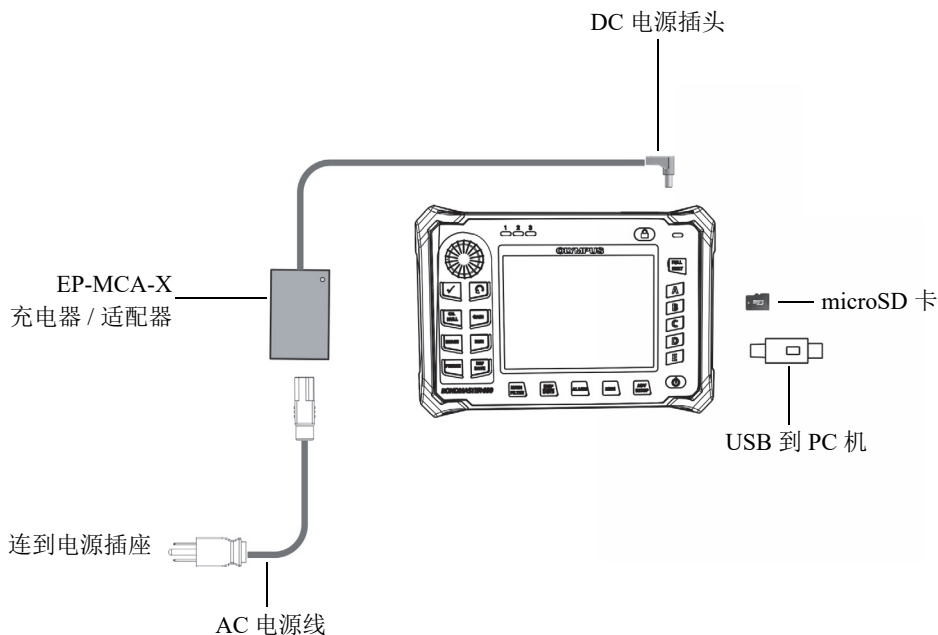


图 2-1 BondMaster 600 仪器的连接情况



### 警告

只可使用随您所购买的 BondMaster 600 仪器提供的 AC 电源线，除非手册中有特别说明。使用未经授权的电源线可能会损坏仪器，或对用户造成严重的人身伤害。

DC 电源接口和 PROBE（探头）接口位于 BondMaster 600 仪器的顶部（参见第 32 页的图 2-2）。

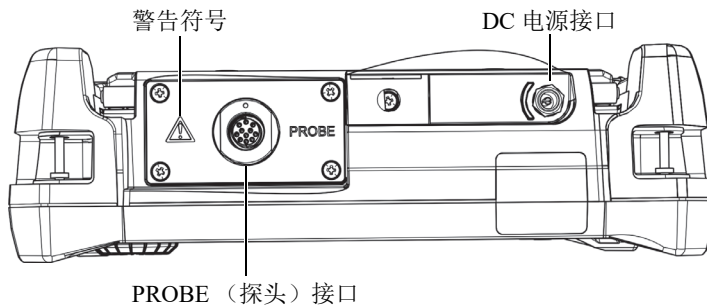


图 2-2 仪器顶部的接口



### 注意

不要使金属或异物通过接口或仪器的其它任何开口处进入到仪器中。否则，会遭到电击或使仪器出现故障。为避免电击危险，请不要触碰探头（PROBE）接口的内导体。接口中的电压会高达 80 V。

---

USB 端口和可插拔 microSD 存储卡的插槽位于 BondMaster 600 仪器右侧的输入 / 输出 (I/O) 舱盖内（参见第 33 页的图 2-3）。



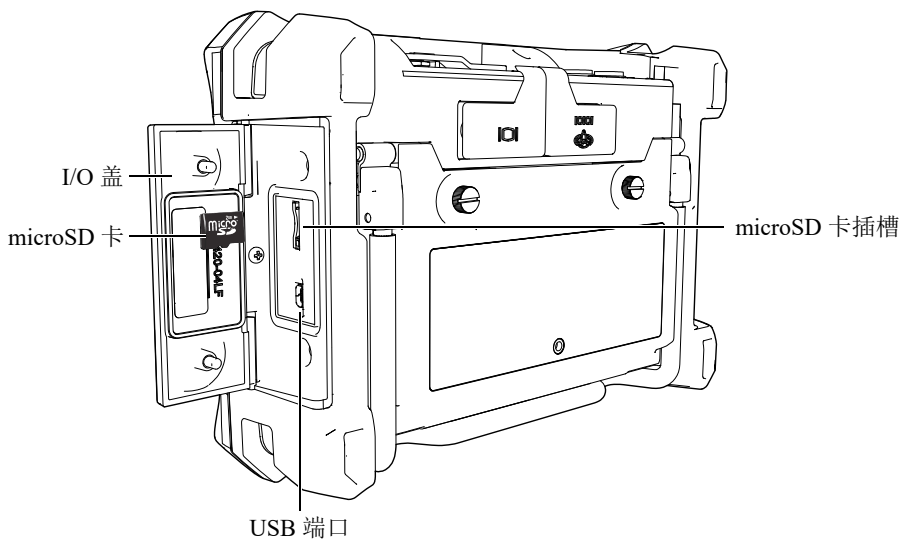


图 2-3 I/O 盖下面的接口

输入 / 输出 (I/O) 和 VGA 输出接口位于 BondMaster 600 仪器背面的靠上部分 (参见第 34 页的图 2-4)。每个接口上都带有橡胶保护盖。

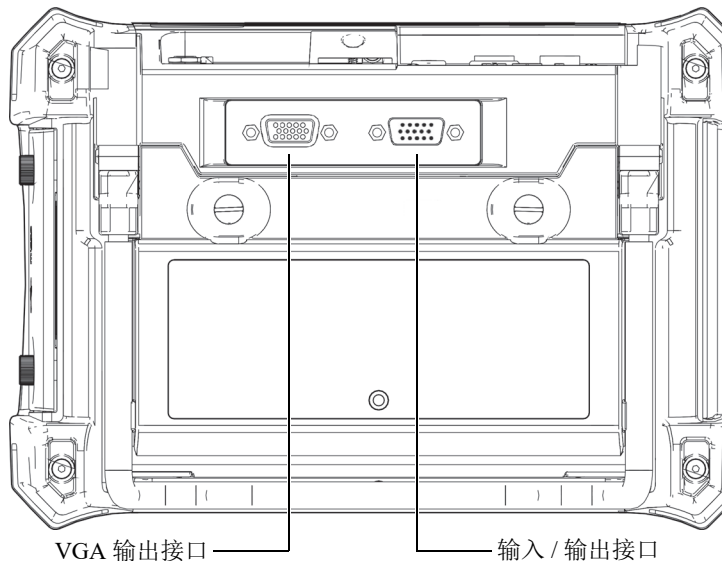



图 2-4 输入 / 输出和 VGA 输出接口

## 2.3 电源要求

可使用三种供电方式操作 BondMaster 600 仪器：

- 直接通过 BondMaster 600 仪器的充电器 / 适配器供电
- 通过内置锂离子电池供电
- 通过内置碱性电池盒供电

按电源按钮（），启动 BondMaster 600 仪器（参见第 35 页的图 2-5）。按一下这个按钮，仪器会发出第一次蜂鸣声，在大约 5 秒钟后，会出现仪器的启动屏幕和第二次蜂鸣声。

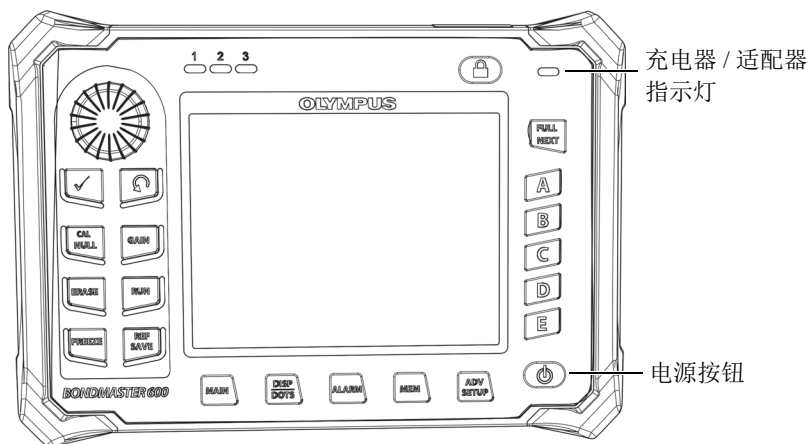


图 2-5 BondMaster 600 仪器的电源按钮和指示灯的位置

### 2.3.1 充电器 / 适配器

每台仪器的出厂包装箱中已经包含了 BondMaster 600 仪器的充电器 / 适配器。无论仪器中是否安装了电池，这种充电器 / 适配器都是为 BondMaster 600 仪器供电的主要方式。在 BondMaster 600 仪器内装有锂离子充电电池时，充电器 / 适配器还可为这个电池充电。仪器前面板上的充电器 / 适配器指示灯表明充电器 / 适配器的当前状态（参见第 35 页的图 2-5 和第 35 页的图 2-6）。



图 2-6 前面板上的充电器 / 适配器指示灯



#### 警告

只可使用随您所购买的 BondMaster 600 仪器提供的电源线，除非手册中有特别说明。使用未经授权的电源线可能会损坏仪器，或对用户造成严重的人身伤害。



## 警告

BondMaster 600 仪器的充电器 / 适配器（工件编号：EP-MCA-X）只用于为 BondMaster 600 仪器供电，为工件编号为 600-BAT-L-2 [U8760058] 的锂离子电池充电。

不要尝试使用这个充电器 / 适配器为任何其它类型的电池充电，如：电池盒中的碱性电池（工件编号：600-BAT-AA [U8780295]），也不要尝试使用任何其它充电器 / 适配器为仪器供电。否则，会引起仪器爆炸或人身伤害。不要试图使用这个充电器 / 适配器（工件编号：EP-MCA-X）为其它电子设备供电或充电，除非手册中有特别说明。错误使用充电器 / 适配器会使其它类型的电池和 / 或仪器爆炸，从而导致严重的人身伤害或死亡。

## 连接充电器 / 适配器

1. 将 AC 电源线的一端连接到充电器 / 适配器，另一端连接到适当的电源插座（参见第 36 页的图 2-7）。

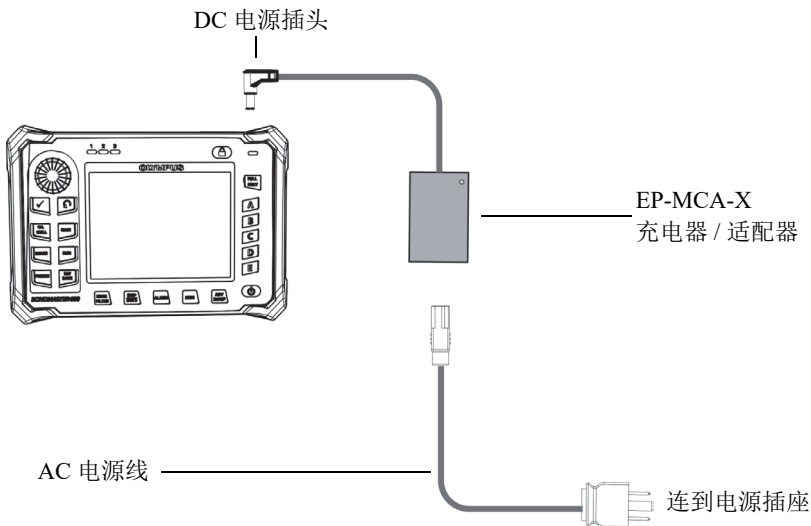


图 2-7 连接充电器 / 适配器

2. 打开盖在 BondMaster 600 仪器顶部直流电源（DC）接口上的橡胶密封盖。
3. 将充电器 / 适配器的直流电输出电源线连接到 BondMaster 600 仪器顶部的直流电源接口（参见第 37 页的图 2-8）。

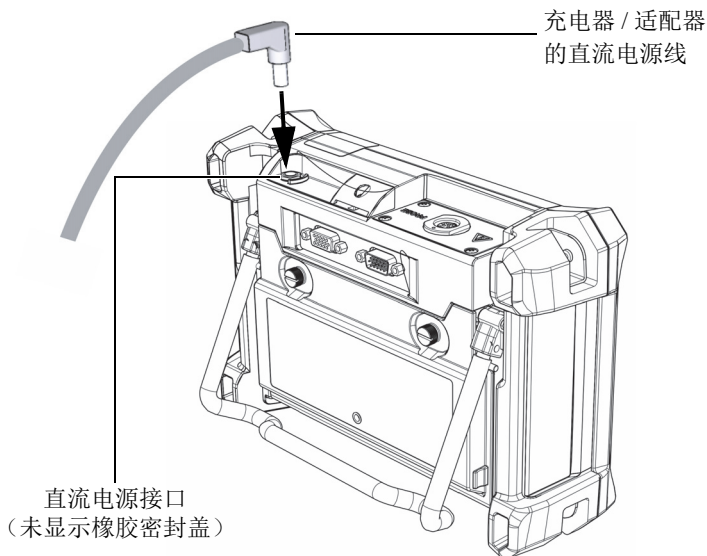



图 2-8 连接直流电源线

第 37 页的表 1 说明充电器 / 适配器的电源状态指示灯和表明电池电量情况的指示器，电源状态指示灯出现在仪器前面板的顶部，电池电量指示器出现在用户界面中。

表 1 充电器 / 适配器指示灯和电池电量指示器

充电器 / 适配器指示灯	交流电源线连接情况	指示灯含义	电池指示器
红色	连接	内部电池正在充电。	
关闭	未连接	未连接充电器 / 适配器。	

表 1 充电器 / 适配器指示灯和电池电量指示器 (接上页)

充电器 / 适配器 指示灯	交流电源线 连接情况	指示灯含义	电池指示器
绿色	连接	内部电池已充满电量。 或者 连接了充电器 / 适配器, 但是 仪器内未安装电池。	

### 2.3.2 电池舱

BondMaster 600 仪器的电池舱盖可使用户快速接触到电池 (或电池盒中的 AA 型电池), 而无需使用工具。电池舱盖上的两个翼形螺钉将其固定在 BondMaster 600 仪器的外壳上, 并且可确保电池舱处于密封状态。

电池舱盖的底部中心区域有一个小孔, 小孔的内部封有环保密封薄膜。这个通气孔是 BondMaster 600 仪器的一个安全特性: 在仪器中的电池失效并释放气体时可以发挥作用。通气孔的薄膜不能被扎破。

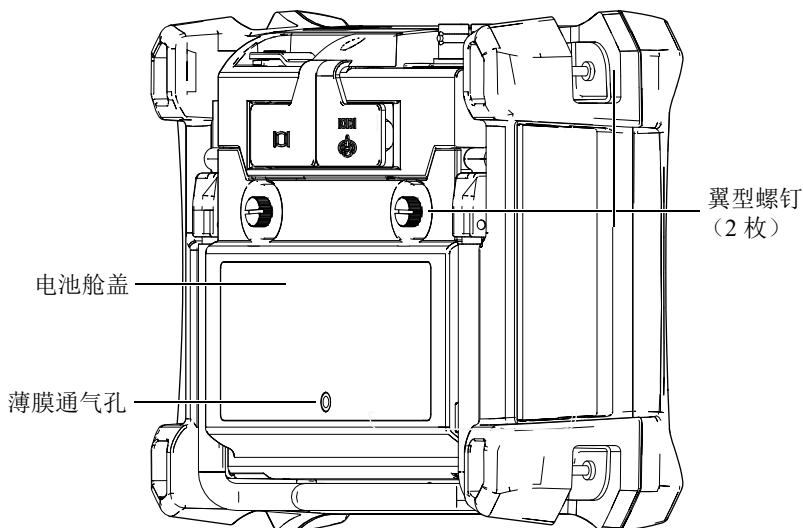


图 2-9 电池舱

可使用一个充电锂离子电池组（Evident 工件编号：600-BAT-L-2 [U8760058]）为 BondMaster 600 仪器供电。这个电池组可以在仪器内充电，也可以使用选购的外置充电器（Evident 工件编号：EPXT-EC-X）充电。还可以使用装于电池盒（Evident 工件编号：600-BAT-AA [U8780295]）中的 8 节标准 AA 型碱性电池为 BondMaster 600 仪器供电，从而可进一步增强仪器的便携性能。



### 警告

如果 BondMaster 600 仪器使用充电电池，则只能使用 Evident 的电池（工件编号：600-BAT-L-2 [U8760058]）。使用任何其它类型的电池可能会引起仪器爆炸和人身伤害。

## 2.3.3 锂离子电池

一般来说，作为一款便携式仪器使用的 BondMaster 600 由锂离子电池供电，通过充电器 / 适配器充电（这两个配件都随 BondMaster 600 仪器附送给用户）。在 BondMaster 600 仪器得到正常维护的情况下，且在一般检测条件下运行仪器时，锂离子电池可使仪器持续运行 8 到 10 小时。

### 重要事项

在运送 BondMaster 600 仪器时，不要将锂离子电池充满电量。电池需充电 2 至 3 小时后，用户才可在电池供电的情况下操作 BondMaster 600 仪器（参阅第 35 页的“充电器 / 适配器”）。

## 安装或更换锂离子电池

1. 打开 BondMaster 600 仪器的支架（参见第 40 页的图 2-10）。
2. 拧松位于 BondMaster 600 仪器背面的用于固定电池舱盖的两个翼型螺钉。
3. 拆下电池舱盖。
4. 从电池舱中取出电池和 / 或将电池安装在电池舱中。
5. 确保电池舱盖的垫圈清洁且完好无损。

- 将电池舱盖装回到 BondMaster 600 仪器的后面板上，并拧紧两个翼型螺钉，完成安装或更换锂离子电池的操作。

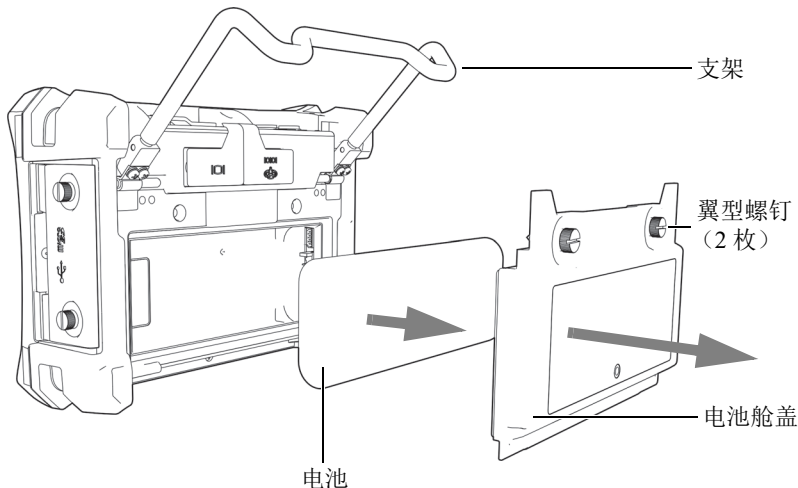


图 2-10 取出锂离子电池

### 2.3.4 碱性电池

我们为 BondMaster 600 仪器提供一个电池盒（Evident 工件编号：600-BAT-AA [U8780295]）。这个电池盒可装载 8 节 AA 型碱性电池。在没有 AC 电源，且内置锂离子电池没有电量的情况下，可使用这个电池盒为仪器供电。在正常检测条件下操作仪器时，碱性电池一般可使仪器持续工作 3 小时。

#### 安装碱性电池盒

- 打开 BondMaster 600 仪器的支架（参见第 41 页的图 2-11）。
- 拧松 BondMaster 600 仪器背面固定电池舱盖的两个翼型螺钉，然后取下电池舱盖。
- 如果装有锂离子电池，将其取出。
- 将 8 节 AA 型碱性电池装入碱性电池盒中。
- 将碱性电池盒的连接器与 BondMaster 600 仪器连接。
- 将碱性电池盒放入电池舱内。
- 将电池舱盖装回到 BondMaster 600 仪器的后面板上，并拧紧两个翼型螺钉。



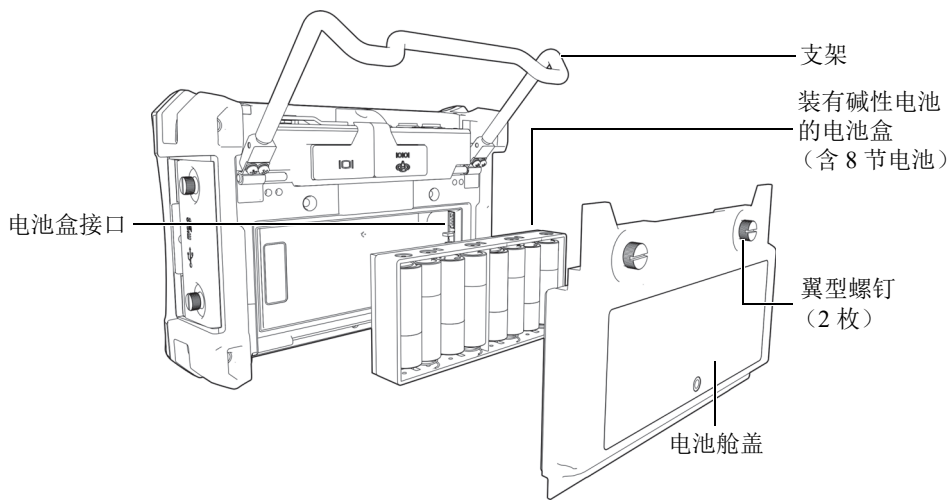


图 2-11 碱性电池盒

### 注释

当 BondMaster 600 仪器中装有碱性电池时，用户界面中的电池指示器会显示 **ALK**（碱性）。充电器 / 适配器不会为装于电池盒中的碱性电池充电。

## 2.4 microSD 卡的安装

BondMaster 600 仪器可以插入一个 2 GB 的 microSD 卡（Evident 工件编号：MICROSD-ADP-2GB [U8779307]）。

### 安装可插拔 microSD 存储卡

1. 从包装中取出存储卡。
2. 拧松两个翼型螺钉，然后打开 BondMaster 600 仪器的输入 / 输出（I/O）舱盖（参见第 42 页的图 2-12）。

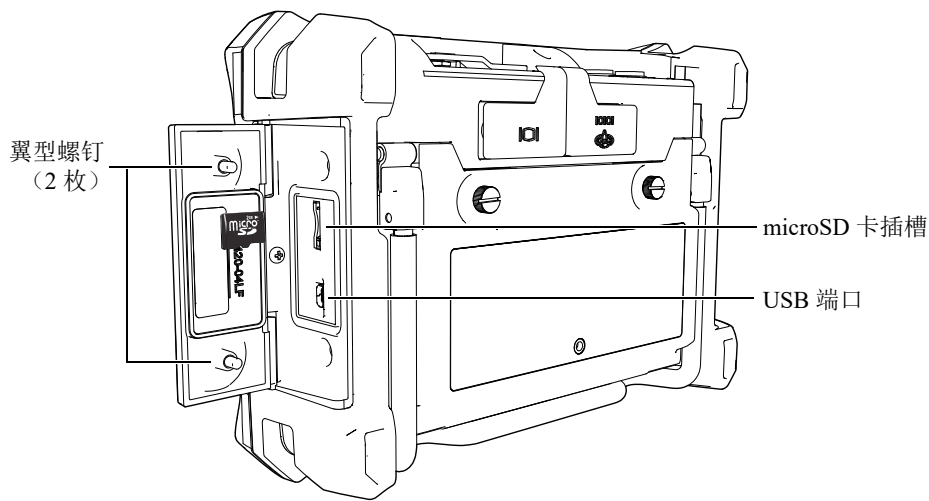


图 2-12 安装 microSD 卡

3. 将卡拿在手中，使 microSD 卡带有标签的一面朝向 BondMaster 600 仪器的后面。
4. 将卡小心地插入 microSD 卡的插槽中，直到听到咔嚓声。

#### 注释

要取出 microSD 卡，需将卡轻轻往 BondMaster 600 仪器里面推一下，然后松开。弹簧承载机制会将卡的一部分弹出，此时您可以用手拿住卡，然后把卡从 BondMaster 600 仪器的插槽中取出。

## 2.5 BondMaster 600 仪器硬件的特性

与以前的 BondMaster 1000e+ 型号仪器相比，BondMaster 600 仪器在硬件方面具有很多全新的或改进的功能。熟悉这些硬件的使用和维护情况至关重要。

### 2.5.1 硬件概述

第 43 页的图 2-13 和第 43 页的图 2-14 中标出了 BondMaster 600 仪器的主要部件。

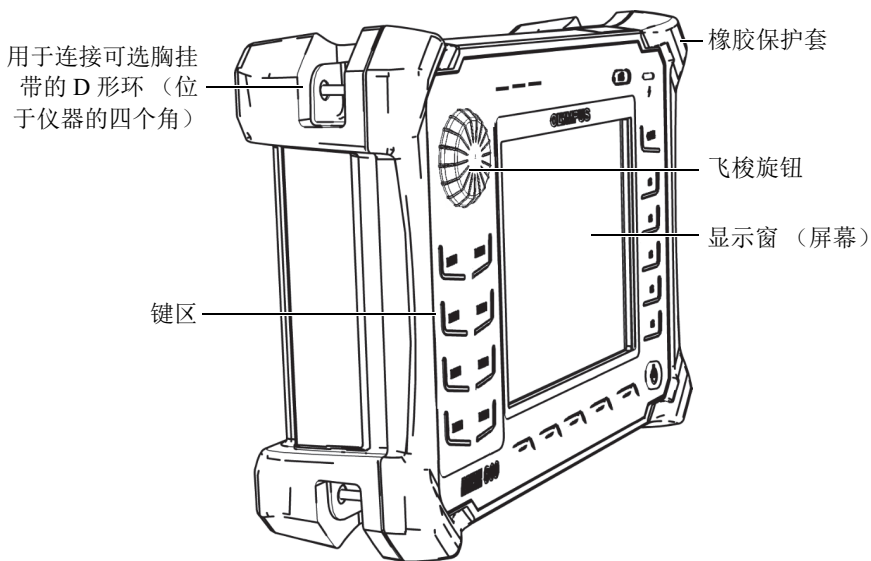


图 2-13 BondMaster 600 仪器概览 — 前面板

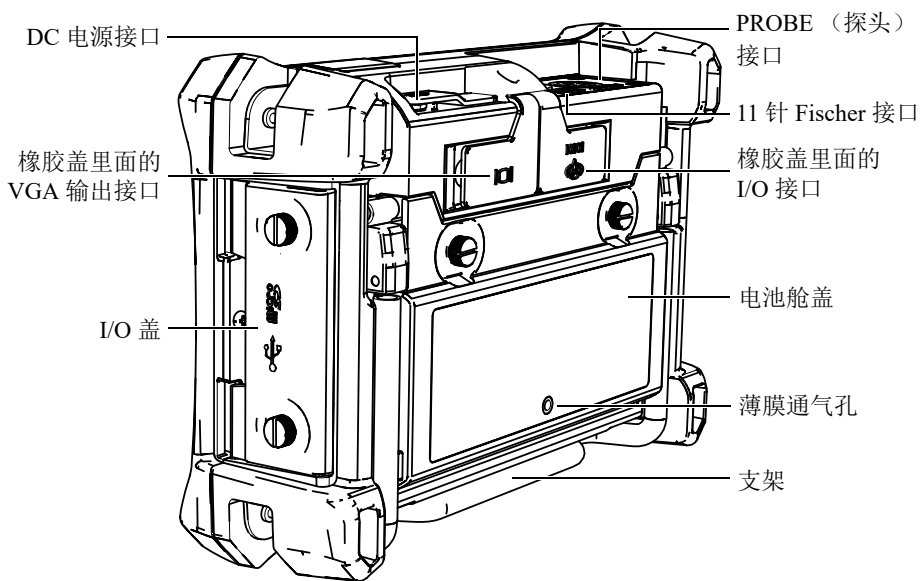


图 2-14 BondMaster 600 仪器概览 — 后面板

### 2.5.1.1 前面板和飞梭旋钮 (SmartKnob)

飞梭旋钮 (SmartKnob) 是 BondMaster 600 仪器的一个重要功能, 是在菜单内更换不同参数的主要方式。本手册中, 也使用“旋钮”这个词表示“飞梭旋钮”。

BondMaster 600 仪器前面板上的按键成组分布在显示屏 (也称为屏幕) 的周围。这些键与飞梭旋钮 (SmartKnob) 一起使用, 既可以快捷方式访问菜单和一般参数, 也可方便地调节参数值 (参见第 44 页的图 2-15)。

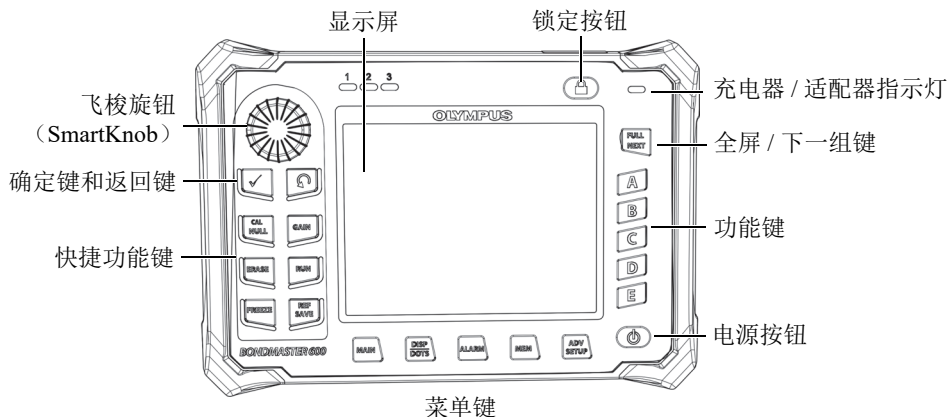


图 2-15 BondMaster 600 仪器前面板上的飞梭旋钮和键区

### 2.5.1.2 键区

BondMaster 600 仪器配备有英文、国际符号、中文或日文键区 (参见第 45 页的图 2-16 到第 46 页的图 2-19, 以及第 47 页的表 2)。根据不同键区的配置, 某些键上的文字标签会由图形符号替代。在本手册中, 键区中的按键以表明其功能的中文标签表示。这些按键用于选择菜单项目或屏幕参数, 以及更改参数值。

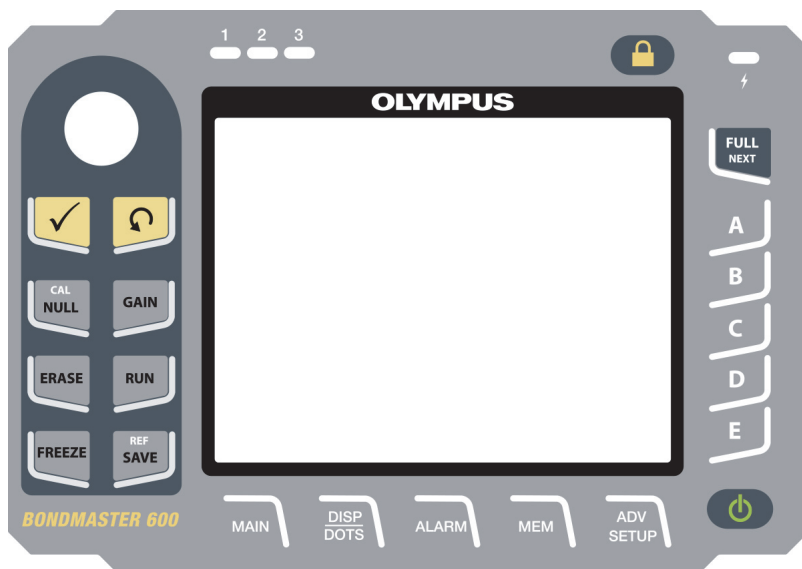


图 2-16 BondMaster 600 仪器的英文键区

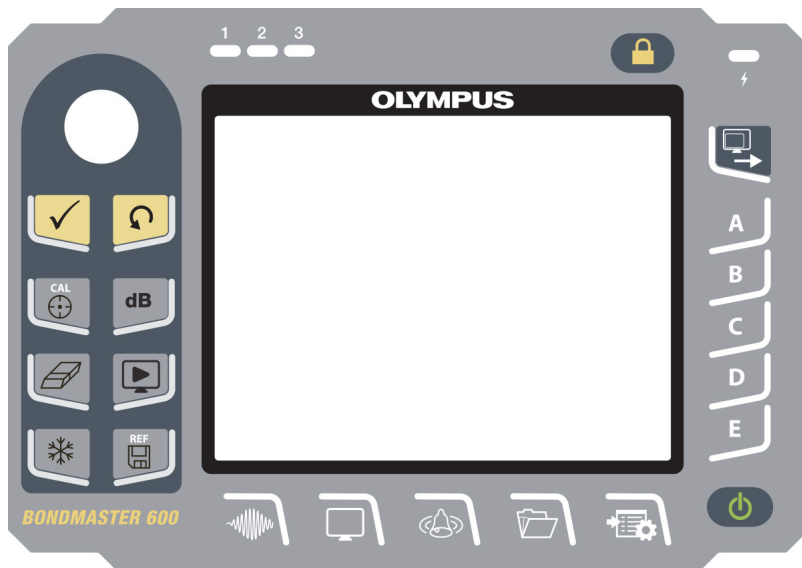


图 2-17 BondMaster 600 仪器的国际符号键区

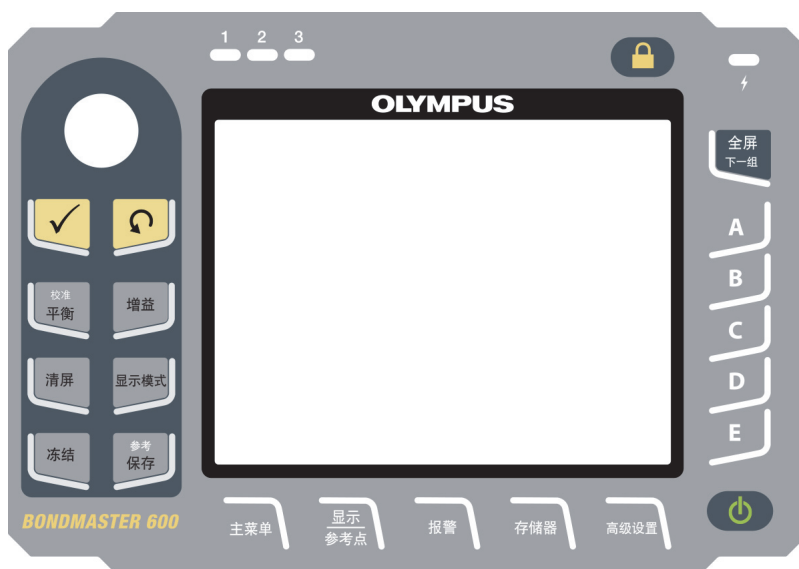


图 2-18 BondMaster 600 仪器的中文键区

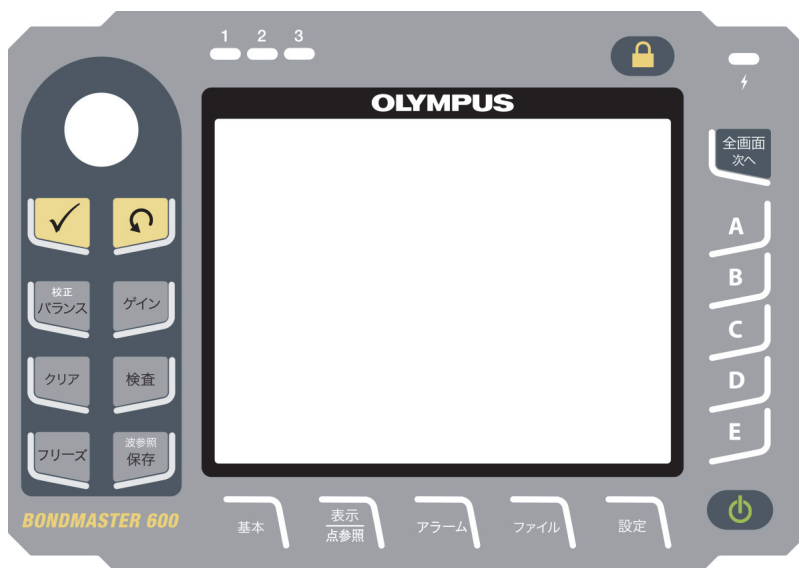


图 2-19 BondMaster 600 仪器的日文键区

表 2 键区功能








功能名称	国际符号键区中的符号	功能说明
确定键		确定键用于做出选择。
返回键		返回键用于退出菜单并返回到前一个屏幕。
CAL/NULL (校准 / 平衡)		如果按一下这个快捷功能键, 会使 BondMaster 600 仪器平衡 (归零)。如果按住这个键, 则校准向导只会在 RESON (谐振) 和 MIA (机械阻抗分析) 操作模式下启动。
GAIN (增益)	<b>dB</b>	这个快捷功能键用于显示 BondMaster 600 仪器的水平和垂直组合增益设置, 仅显示水平增益, 或仅显示垂直增益。
ERASE (清屏)		这个快捷功能键用于清除当前显示的图像。
RUN (显示模式)		这个快捷功能键用于更改显示的模式。根据不同的操作模式, 会出现不同的显示。 <b>注释:</b> 显示模式更改后, 也会更改 BondMaster 600 仪器菜单中的设置。
FREEZE (冻结)		这个快捷功能键用于冻结 BondMaster 600 仪器屏幕上显示的图像, 以完成进一步的评价。在图像被冻结时, BondMaster 600 仪器还可使用户校准信号, 并更改增益或相位角。
REF/SAVE (参考 / 保存)		这个快捷功能键用于在 BondMaster 600 仪器的内存中保存图像和设置。按一下 (按下便松开) 这个键时, 会保存当前显示的图像和设置。如果按住这个键, 则当前显示在 BondMaster 600 仪器上的图像会被设置为参考内存显示。

表 2 键区功能 (接上页)

功能名称	国际符号键区中的符号	功能说明
MAIN (主菜单)		可以访问控制频率、增益、相位角、滤波器、RF 信号及闸门等功能的主菜单。
DISP/DOTS (显示 / 参考点)		可以访问控制显示模式、位置、轨迹和栅格等功能的显示菜单。用户使用这个功能还可以添加参考点 (不适用于一发一收扫频模式)。
ALARM (报警)		可以访问控制报警类型、持续时间、喇叭和报警位置等功能的报警菜单。
MEM (存储器)		可以访问存储器菜单, 这个菜单控制以下功能: 预览存储的内存文件、调用和编辑存储的文件、截屏模式、截屏时间以及用户信息等。
ADV/SETUP (高级设置)		可以访问 BondMaster 600 仪器的高级设置, 其中包含 <b>应用选择</b> 菜单、 <b>所有设置</b> 菜单、仪器模式、颜色、密码、系统设置、复位、校准菜单、解锁选项, 以及合法 / 合规信息。
FULL/NEXT (全屏 / 下一组)		用于将 BondMaster 600 仪器的显示扩展为全屏, 或在菜单中选择项目。
A	A	功能键
B	B	功能键
C	C	功能键
D	D	功能键
E	E	功能键

## 2.5.2 接口

BondMaster 600 仪器带有用于连接硬件组件的多种类型的接口。



### 2.5.2.1 PROBE（探头）接口

BondMaster 600 仪器配备有一个 11 针 Fischer 探头（PROBE）接口。

探头（PROBE）接口位于 BondMaster 600 仪器顶部的左侧位置（参见第 49 页的图 2-20）。

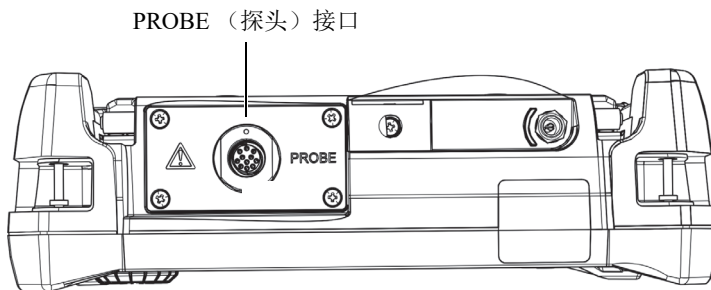


图 2-20 PROBE（探头）接口的位置



#### 注意

不要使金属或异物通过接口或仪器的其它任何开口处进入到仪器中。否则，会遭到电击或使仪器出现故障。要避免电击危险，不要触碰探头（PROBE）接口的内导体。接口中的电压会高达 80 V。

### 2.5.2.2 输入 / 输出和 VGA 输出接口

输入 / 输出（I/O）和 VGA OUT（VGA 输出）接口位于 BondMaster 600 仪器背面靠上的部分（参见第 50 页的图 2-21）。每个接口上都带有橡胶保护盖。

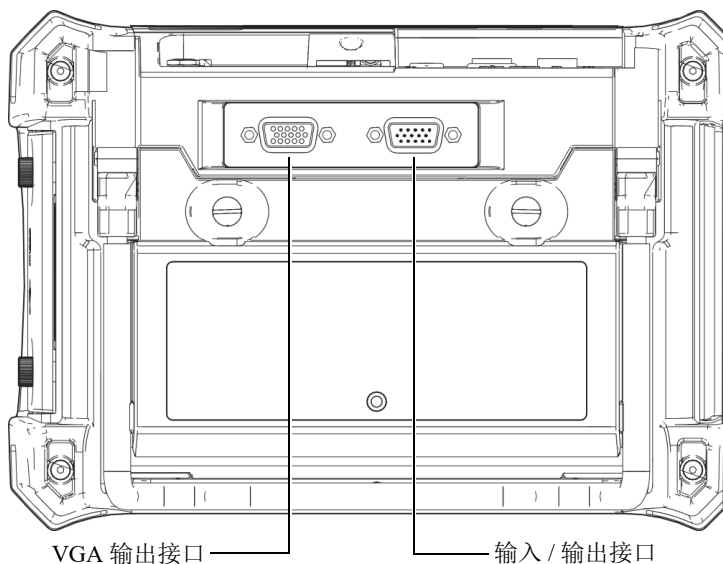


图 2-21 VGA 输出和输入 / 输出接口

用户使用 VGA 输出接口可将 BondMaster 600 仪器与标准模拟计算机显示器连接起来。输入 / 输出接口用于连接一个外置喇叭，或者如果需要，连接一个外置控制，以将 BondMaster 600 仪器整合到一个系统中。要了解 PC 机通信的详细信息，请参阅第 51 页的“microSD 插槽和 USB 端口”。



### 注意

在输入 / 输出接口或 VGA 输出接口没有橡胶保护盖的情况下，切勿将 BondMaster 600 仪器暴露在恶劣和潮湿的环境中。为了避免 BondMaster 600 仪器的接口受到腐蚀，仪器受到损坏，在接口没有连接线缆的情况下，需使用橡胶保护盖封住接口。

### 2.5.2.3 microSD 插槽和 USB 端口

位于 BondMaster 600 仪器右侧的 microSD 插槽和 USB 端口上有一个保护盖（参见第 51 页的图 2-22）。这个 I/O 舱盖上有一层内置密封薄膜，可避免液体流入舱盖下面未密封的接口中。

BondMaster 600 仪器使用 2 GB 的 microSD 存储卡作为机载和可插拔存储设备。机载 2 GB microSD 卡安装在 BondMaster 600 仪器中的 PC 板上，用于所有机载数据的存储。在 BondMaster 600 仪器被损坏且无法修复时，可到授权的服务中心将仪器中的 microSD 卡取出，从损坏的仪器中拯救出关键性的数据。

可以通过仪器的 USB 端口，将 BondMaster 600 仪器与一台 PC 机连接。随 BondMaster 600 仪器提供的 BondMaster PC 接口程序（Evident 工件编号：B600-CD [U8141002]），用于与 PC 机通信和文件的传输。要了解更详细信息，请参阅第 171 页的“BondMaster PC 软件”。BondMaster 600 仪器还可以直接与其它 SPC 程序通信。

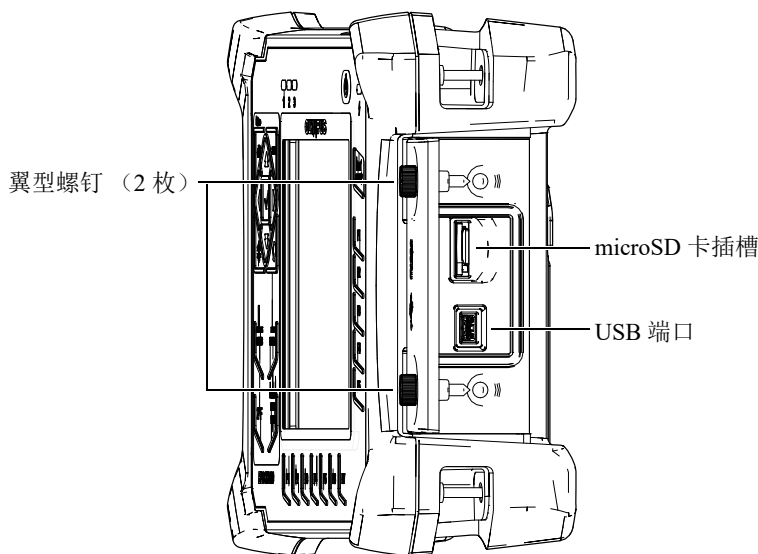


图 2-22 microSD 卡插槽和 USB 端口

I/O 舱盖上的两个翼型螺钉将舱盖紧固住。可以根据需要使用一枚硬币或一个螺丝刀转动螺钉。



### 注意

当 BondMaster 600 仪器的 I/O 舱盖打开时，不要将仪器暴露在恶劣和潮湿的环境中。为了避免 BondMaster 600 仪器的接口受到腐蚀，仪器受到损坏，在接口没有连接线缆的情况下，要关紧 I/O 舱盖。

---

## 2.5.3 硬件的几个特性

BondMaster 600 仪器的几个物理特性使其可以适用于各种操作环境。

### 2.5.3.1 BondMaster 600 仪器的支架

BondMaster 600 仪器装有一个可折叠的支架，可使操作人员以不同的角度观察屏幕（参见第 52 页的图 2-23）。这个支架通过两个硬枢轴块连接在 BondMaster 600 仪器的后面板上。支架表面上涂有高强度防摩涂层，以防止仪器滑倒。支架在中部呈弯曲状，这样仪器可被方便地放置在曲面上。

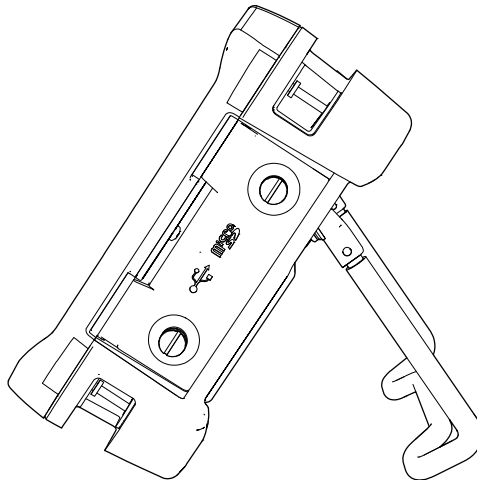


图 2-23 BondMaster 600 仪器的支架

### 2.5.3.2 O 型环垫圈和密封薄膜

BondMaster 600 仪器的密封装置可以保护仪器的内部硬件不会受到环境因素的损坏。

- 电池舱盖密封
- I/O 舱盖密封
- 薄膜通气孔

必须维护好这些密封装置，以确保仪器在各种环境中的耐用性。每年为 BondMaster 600 仪器进行校准时，要评估仪器的密封性能，并根据需要更换密封装置。评估、更换操作须在 Evident 授权的服务中心完成。

### 2.5.3.3 显示屏保护

BondMaster 600 仪器的显示屏上带有透明塑料保护膜。Evident 强烈建议不要撕下这层保护膜。我们还提供一袋 10 张的备用保护膜套装（Evident 工件编号：600-DP [U8780297]），以方便用户自行更换。



#### 注意

显示屏被永久固定在仪器的外壳上，可完全将 BondMaster 600 仪器密封。如果显示屏被损坏，则需更换包含键区在内的仪器外壳的整个前面板部分。

---

### 2.5.4 环境评级

BondMaster 600 是一款可以在严酷的工作环境中使用的极为坚固耐用的仪器。为评估仪器在潮湿环境中的耐用性，Evident 采用了 IP（侵入保护）评级系统为仪器的密封程度定级。

BondMaster 600 仪器已经通过测试，符合 IP66 的要求。在 BondMaster 600 仪器出厂时，仪器的设计与制造符合这个侵入保护级别的要求。要维持这个保护水平，用户有责任对所有日常使用时暴露在外的密封薄膜进行适当的维护。此外，用户有责任每年将 BondMaster 600 仪器送到 Evident 授权的服务中心，以确保仪器的密封装置得到适当的维护。如果 BondMaster 600 仪器的密封装置被不适当地处理过，Evident 将不担保仪器具有任何级别的侵入保护性能。在恶劣环境中使用 BondMaster 600 仪器以前，操作人员一定要正确判断，并采取适当的预防措施。

BondMaster 600 仪器符合列于第 207 页的表 6 中的环境标准。

## 3. 软件用户界面

本章对 BondMaster 600 复合材料粘接检测仪上出现的主要软件屏幕和菜单进行说明。BondMaster 600 仪器的后面板贴有一个有关仪器键区和功能的快速指导标签（参见第 55 页的图 3-1）。

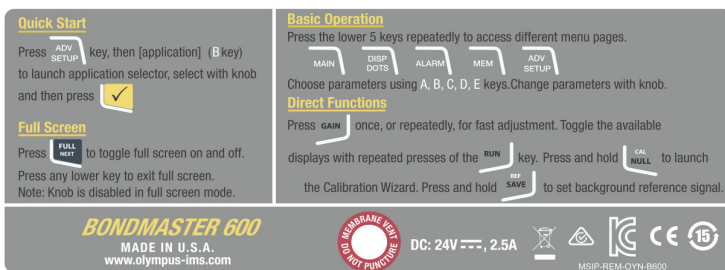


图 3-1 BondMaster 600 仪器上说明键区功能的标签

### 3.1 启动 BondMaster 600 仪器

接通电源时，BondMaster 600 仪器启动，启动时使用的模式是两种模式中的一种，使用哪种模式取决于与仪器连接的设备：

- 如果没有连接探头，或连接的是非 PowerLink 探头，则 BondMaster 600 仪器软件所显示的第一个屏幕上会出现应用快速设置菜单（参见第 56 页的图 3-2）。用户可以在这个菜单的基本应用中进行选择，以自动配置适当的仪器设置。
- 如果连接的是 PowerLink 探头，则 BondMaster 600 仪器的启动屏幕上会出现 PowerLink 识别屏幕（参见第 56 页的图 3-3），用户使用这个屏幕可以为这种类型的探头自动设置仪器。

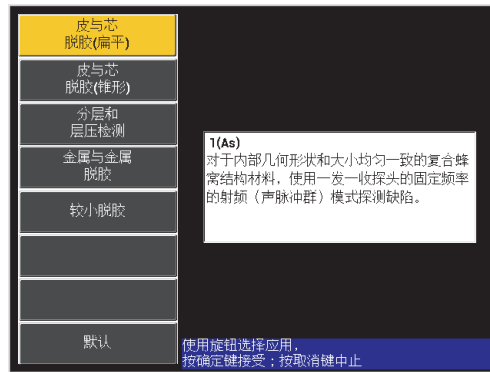


图 3-2 快速设置菜单中的应用选项



图 3-3 PowerLink 识别屏幕

### 注释



设计 BondMaster 600 仪器基本应用的目的是对仪器进行快速设置。但是在进行检测时，一定要按照发行的维护程序进行操作。




### 3.1.1 在应用菜单中浏览

浏览菜单的方式非常直观，为每个应用完成的设置可使用户立即进行检测；用户几乎不需要对仪器进行额外的设置。

#### 在应用菜单中浏览

1. 转动飞梭旋钮，加亮显示所出现应用中的一个。
2. 按确定键（），选择这个应用。  
或者  
按返回键（），返回到的 BondMaster 600 仪器的主屏幕。

#### 在 PowerLink 识别屏幕中操作

- ◆ 如果连接了一个 PowerLink 探头，且出现了 PowerLink 识别屏幕（参见第 56 页的图 3-3），则按下 BondMaster 600 仪器的 **A** 键，会导入 PowerLink 探头中存储的程序，并会自动设置 BondMaster 600 仪器。  
或者  
按下返回键（），跳过探头中的存储程序，并显示 BondMaster 600 仪器的主检测屏幕。

### 3.1.2 主检测屏幕

通过快速设置菜单或 PowerLink 菜单完成初始步骤后，会显示主检测屏幕（参见第 58 页的图 3-4）。

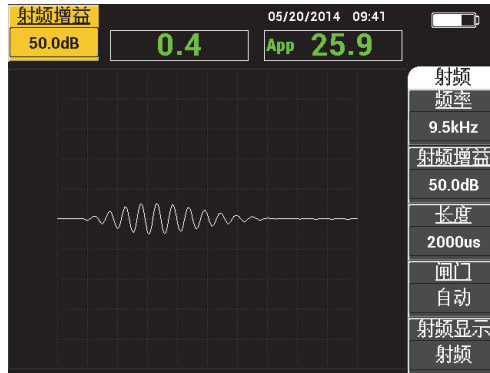


图 3-4 主检测屏幕

### 注释

第 58 页的图 3-4 显示的是主检测屏幕的一个典型示例。根据所选择的应用或所导入的 PowerLink 应用（程序），屏幕上所显示的内容会发生变化（参见第 56 页的图 3-2 和第 56 页的图 3-3）。

电池电量指示器总是显示在屏幕的右上角，全屏显示模式除外（参阅第 37 页的表 1，了解详细信息）。时间和日期也总会出现在屏幕中，全屏显示模式除外。

屏幕左上角出现的矩形读数框被称为快捷访问栏（参见第 59 页的图 3-5）。按下**增益**快捷功能键（**dB**）时，快捷访问栏中会显示以下选项：

- 水平和垂直组合增益设置
- 仅水平增益
- 仅垂直增益

在按下任何其它键之前，屏幕上会持续显示快捷访问栏。

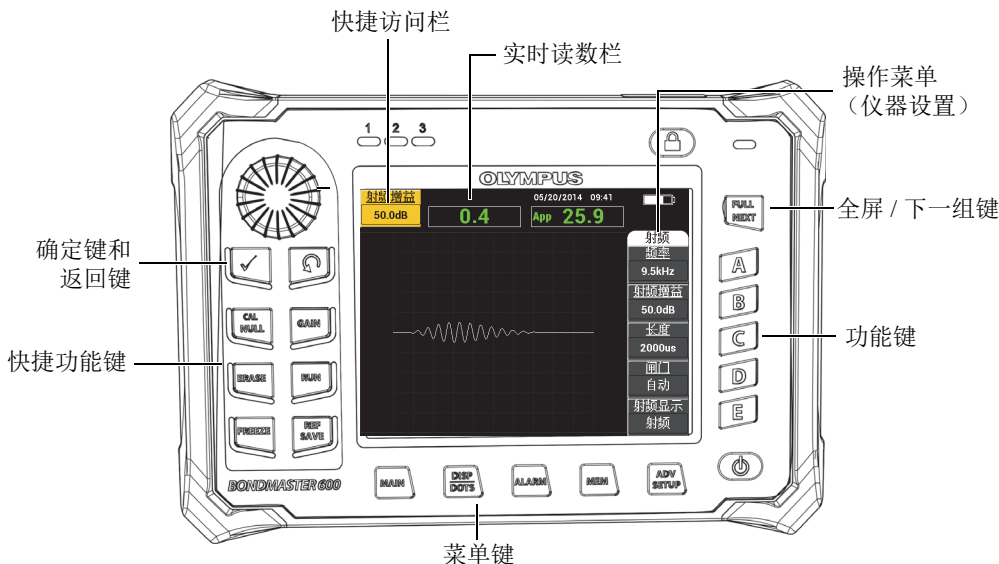







图 3-5 BondMaster 600 仪器的前面板和主检测屏幕

实时读数栏显示可由用户配置的读数（测量值）（参见第 59 页的图 3-5）。实时读数栏中可以最多显示从可选项目中选出的两个实时读数。实时读数栏经过设置，可以显示一个或两个读数，还可以被禁用。要了解更多信息，请参阅第 62 页的“显示实时读数”。






BondMaster 600 仪器的设置显示在主屏幕的右侧。屏幕上显示的设置信息会根据所按下的不同菜单键而更改。

## 3.2 在菜单中进行选择

BondMaster 600 仪器前面板底部的菜单键是**主菜单**（）、**显示 / 参考点**

（）、**报警**（）、**存储器**（），以及**高级设置**（）。当按下这些键中的一个键时，与这个键相关的操作菜单就会出现在屏幕的右侧（参见第 59 页的图 3-5）。根据不同的应用，如果第二次按下某个菜单键，会显示这个键的带有参数的二级菜单。

## 在菜单中进行选择

- 要显示一个菜单，需按下前面板底部的一个菜单键：**主菜单**（）、**显示 / 参考点**（）、**报警**（）、**存储器**（），或**高级设置**（）。再次按下同一个菜单键，会在可选项中循环，并更新屏幕上出现的参数，然后用户可以对这些参数进行调整。
- 选择要更改的参数，方法是按下位于其旁边的功能键（**A**、**B**、**C**、**D**或**E**）。转动旋钮，更改参数的值。使用旋钮选择的值被自动输入（并保存）；用户不一定要使用确定键。

## 3.3 同时显示所有参数：所有设置菜单

除了使用操作菜单，BondMaster 600 仪器还可以使用**所有设置**菜单同时显示所有参数。**所有设置**菜单包含 3 个主要组成部分：标题栏、参数和帮助文本（参见第 60 页的图 3-6）。

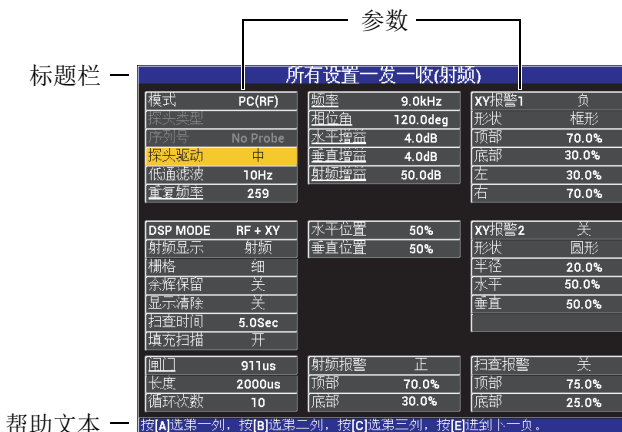






图 3-6 所有设置菜单

### 3.3.1 使用所有设置菜单

使用**高级设置**菜单键（），可以访问**所有设置**菜单。

## 使用所有设置菜单

1. 按**高级设置**菜单键 ( )。
2. 按下 **B** 键。
3. 按**全屏 / 下一组**键 ( ), 选择要调节的参数。
4. 转动旋钮, 选择所需的值。
5. 按**全屏 / 下一组**键 ( ), 选择其它要调节的参数。  
或者  
按返回键 ( ), 退出菜单, 并返回到前一个屏幕。

### 注释

因为 BondMaster 600 仪器中有大量的参数, 因此**所有设置**菜单包含多个屏幕 (多个页面)。菜单底部的帮助文本信息为用户提供一些可能会需要的其它浏览选项。

### 3.3.2 所有设置菜单中的特殊功能

有两个特殊的仪器功能只会出现在 **ALL SETTINGS** (所有设置) 菜单中: **外置喇叭**和 **AOUT PWR** (模拟输出功率)。这两个功能可启用 BondMaster 600 仪器后面板上的输出接口 (参见第 50 页的图 2-21)。要启用这些功能, 需按照第 60 页的“使用所有设置菜单”中的指导说明进行操作。

### 注释

在噪声嘈杂的环境中使用 BondMaster 600 仪器时, 可以使用外置喇叭。将喇叭连接到 BondMaster 600 仪器后面板上的输入 / 输出接口, 可以将音频报警输出功率提高到 70 dB (参见第 207 页的表 6, 了解工件的技术规格)。

### 3.4 显示实时读数

实时读数栏显示可由用户配置的读数（测量值）（参见第 59 页的图 3-5）。实时读数栏中可以最多显示从可选项目中选出的两种实时读数，可选项目的数量取决于所选的操作模式。实时读数栏经过设置，可以显示一个或两个读数，还可以被禁用。

实时读数栏可以显示以下读数（参见第 62 页的图 3-7 和第 63 页的图 3-8）：

- **LIVE AMPL**（实时波幅）— 当前 XY（水平，垂直）点位置（不包含扫频模式）与零点位置之间的最大距离。
- **LIVE VERT**（实时垂直）— 当前垂直（Y）点位置（不包含扫频模式）与零点位置之间的最大距离。
- **LIVE HORZ**（实时水平）— 当前水平（X）点位置（不包含扫频模式）与零点位置之间的最大距离。
- **LIVE ANGL**（实时角度）— 相对于零点位置的当前 XY 位置的角度（不包含扫频模式）。
- **AMPLITUDE P-P**（峰峰值）— 伏特峰峰值，或最大信号（仅扫频模式）。

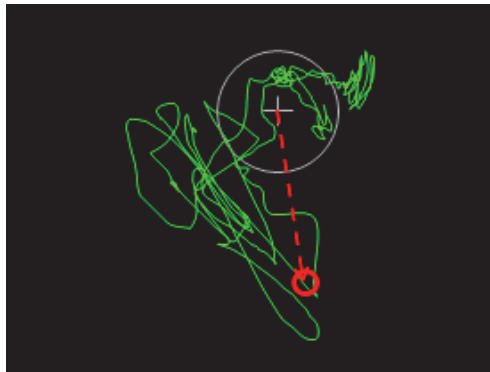


图 3-7 实时波幅、实时垂直、实时水平和实时角度的示例

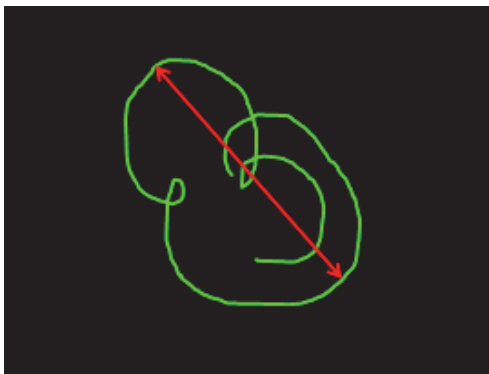


图 3-8 伏特峰峰值的示例

### 3.4.1 启用主检测屏幕上的实时读数



通过**高级设置**菜单键 ()，可以启用实时读数。

#### 启用主检测屏幕中的实时读数栏


1. 按**高级设置**菜单键 ()。
2. 按下 **B** 键。
3. 按下 **C** 键。
4. 按**全屏 / 下一组键** ()，浏览到所需的类型和 / 或位置。

#### 注释

只有**顶部左**和**顶部右**是主检测屏幕上实时读数的有效位置。要了解在全屏模式中可以使用的位置，请参阅第 64 页的“启动全屏模式下的实时读数：全屏 / 下一组键”。

5. 转动旋钮，做出选择。
6. 按**全屏 / 下一组键** ()，浏览到另一个类型和 / 或位置。  
或者  
按返回键 ()，退出。

### 3.4.2 启动全屏模式下的实时读数：全屏 / 下一组键

实时读数也可以出现在全屏模式中，使用**全屏 / 下一组键**（）可以访问全屏模式，如第 59 页的图 3-5 所示。实时读数在全屏中的显示位置与在主检测屏幕中的显示位置不同。读数的位置和类型可以由用户选择。

全屏模式中显示实时读数的有效（可能的）位置如下：**顶部左、顶部中、顶部右、左、右、底部左或底部中**。





---

#### 注释

实时读数的性能和结果在很大程度上受到**显示清除**和**余辉保留**设置的影响。建议使用这些参数进行验证。

---

#### 启动全屏模式下的实时读数（全屏 / 下一组键）

1. 按**高级设置**菜单键（）。
2. 按下 **B** 键。
3. 按下 **E** 键。
4. 按下 **B** 键。
5. 按**全屏 / 下一组键**（），浏览到所需的类型和 / 或位置。
6. 转动旋钮，做出选择。
7. 按**全屏 / 下一组键**（），浏览到另一个类型和 / 或位置。  
或者  
按**返回键**（），退出。




## 4. 初始设置

本章介绍 BondMaster 600 复合材料粘接检测仪的基本配置。

### 4.1 设置用户界面语言和小数符号

用户可以将 BondMaster 600 仪器的用户界面配置为以下各种语言：英语、法语、西班牙语、德语、日语、中文、俄语、瑞典语、意大利语、葡萄牙语、挪威语、匈牙利语、波兰语、荷兰语及捷克语。用户还可以更改代表小数的字符。

#### 更改用户界面语言和小数符号

1. 按两下高级设置菜单键（），然后按下 **B** 键，访问**系统设置**屏幕（参见第 65 页的图 4-1）。

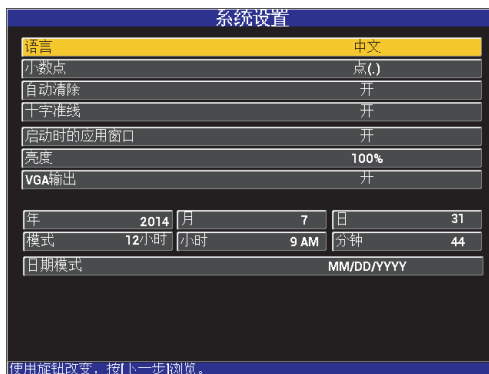








图 4-1 系统设置屏幕

2. 在**系统设置**屏幕上, 按**全屏 / 下一组键** () , 直到**语言**被加亮显示。
3. 使用旋钮, 选择所需的语言。
4. 按**全屏 / 下一组键** () , 直到**小数点**被加亮显示。
5. 使用旋钮, 选择想要的表示小数的字符: **点.**或**逗号**,
6. 按**返回键** () , 返回到主检测屏幕。

## 4.2 设置时钟

BondMaster 600 仪器内置有一个显示日期和时间的时钟。用户可以设置日期和时间, 并分别选择它们的显示形式。BondMaster 600 仪器在保存所有检测结果时, 还会同时保存采集数据的日期和时间。


### 设置时钟



1. 按两下**高级设置**菜单键 () , 然后按下 **B** 键, 访问**系统设置**屏幕 (参见第 65 页的图 4-1)。
2. 设置**年、月、日、模式 (12 小时或 24 小时)、小时、分钟及日期模式**, 设置方式如下:
  - a) 按**全屏 / 下一组键** () , 直到**年、月、日**等项目被加亮显示。
  - b) 转动旋钮, 直到显示正确的值。
3. 按**返回键** () , 返回到主检测屏幕。

## 4.3 更改显示设置

用户可以更改某些项目的显示状态, 如: 亮度、自动清除、VGA 输出, 以及启动仪器时显示的应用窗口 (屏幕)。

### 更改显示设置



1. 按两下**高级设置**菜单键 () 。
2. 按 **B** 键, 访问**系统设置**屏幕。

3. 在**系统设置**屏幕上（参见第 65 页的图 4-1），使用**全屏 / 下一组键**（），加亮显示所需的参数，然后使用旋钮更改这个参数的值：
  - a) 将**亮度**值设置为以下一个预先定义的亮度水平：**0 %、25 %、50 %、75 % 或 100 %**（参见第 67 页的“更改显示屏亮度”，了解有关亮度的更详细信息）。
  - b) 将**VGA 输出**设置为**开或关**。
  - c) 将**自动清除**设置为**开或关**（要了解详细信息，请参阅第 68 页的“调整自动清除”）。
  - d) 将**启动时的应用窗口**设置为**开或关**（要了解详细信息，请参阅第 68 页的“选择启动屏幕”）。
4. 按返回键（），返回到主检测屏幕。

## 4.4 更改显示屏亮度

用户通过更改背光强度，可以调整 BondMaster 600 仪器显示屏的亮度。显示屏亮度可被设置为 0 %、25 %、50 %、75 % 或 100 %。百分比越高，显示亮度越强。默认情况下，显示亮度被设置为 50 %。使用透反彩色显示技术，BondMaster 600 仪器在光线直射的情况下可以反射环境光，使屏幕更加明亮。在环境光较强的条件下，可以将显示屏**亮度**设置为较低的百分比水平。

### 更改显示屏亮度

1. 按两下**高级设置**键，然后按 **B** 键，进入到**系统设置**屏幕，然后按**全屏 / 下一组键**（），直到**亮度**被加亮显示。
2. 使用旋钮，选择所需的**亮度**百分比：**0 %、25 %、50 %、75 % 或者 100 %**。
3. 按返回键（），返回到主检测屏幕。


---

#### 注释




减少显示屏**亮度**的百分比可以增加电池的工作时间。仪器技术规格中的电池工作时间是基于 **50 %** 的背光**亮度**计算的。

---

## 4.5 调整自动清除

用户可以对 BondMaster 600 仪器进行如下调整：在按下**校准 / 平衡**键（）后，可以自动清除屏幕上的内容。默认情况下，**自动清除**被设置为**开**，但是通过**选择关**，可以禁用这个功能。




### 调整自动清除

1. 按两下**高级设置**菜单键（），然后按 **B** 键，进入**系统设置**屏幕，然后按**全屏 / 下一组**键（），直到**自动清除**被加亮显示。
2. 使用旋钮，选择**关**，禁用**自动清除**功能，或选择**开**，启用这个功能。
3. 按返回键（），返回到主检测屏幕。

## 4.6 选择启动屏幕

用户可以对 BondMaster 600 仪器进行如下调整：在开启仪器后自动显示“应用菜单”屏幕。也可以禁用这个功能，以在 BondMaster 600 仪器开启时不显示应用菜单屏幕，而是显示主检测屏幕。在默认情况下，**启动时的应用窗口**功能被设置为**开**。




### 选择启动屏幕

1. 按两下**高级设置**菜单键（），然后按 **B** 键，进入**系统设置**屏幕，然后按**全屏 / 下一组**键（），直到**启动时的应用窗口**被加亮显示。
2. 使用旋钮，选择**关**，禁用这个功能，或选择**开**，启用这个功能。
3. 按返回键（），返回到主检测屏幕。

## 4.7 激活十字准线

用户可以将 BondMaster 600 仪器设置为显示十字准线，以更好地突出平衡位置（零位）（参见第 69 页的图 4-2）。十字准线仅出现于 XY 屏幕中（有或没有分隔屏幕），但是在所有模式下都会起到作用。

## 激活十字准线功能

1. 按两下**高级设置**菜单键（），然后按 **B** 键，进入**系统设置**屏幕，然后按**全屏** / **下一组**键（），直到**十字准线**被加亮显示。
2. 使用旋钮，选择**关**，禁用**十字准线**功能，或选择**开**，启用这个功能。
3. 按返回键（），返回到主检测屏幕。

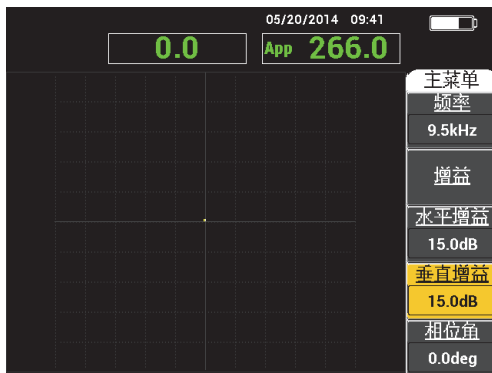


图 4-2 十字准线和平衡点



## 5. 控制功能

本章介绍 BondMaster 600 复合材料粘接检测仪的控制功能。

### 5.1 PowerLink


当 BondMaster 600 仪器连接了 Evident 的 PowerLink BondMaster 探头时，PowerLink 功能可使仪器自动识别这些探头。然后 BondMaster 600 仪器会根据 PowerLink ID 芯片中编制的参数得到配置。每个 PowerLink 探头在出厂时都已被编程，以为用户提供其型号、预先选择的操作频率、增益和序列号。

当 BondMaster 600 仪器连接了 PowerLink 探头时，仪器会显示 PowerLink 识别屏幕（参见第 71 页的图 5-1）。



图 5-1 PowerLink 识别屏幕

此时，如果 PowerLink 功能被激活，设置将被导入到 BondMaster 600 仪器中。如果 PowerLink 功能被关闭，则这个屏幕会被跳过。在这两种情况下，BondMaster 600 仪器接下来都会进入到主检测屏幕。

如果启动的 BondMaster 600 仪器连接有 PowerLink 探头，则按下 **A** 键，仪器会使用 PowerLink 功能，而按下返回键（），则仪器不会使用 PowerLink 功能，而是继续进行下面的操作。

## 5.2 BondMaster 600 仪器的控制

第 72 页的图 5-2 标出了 BondMaster 600 仪器的控制装置。

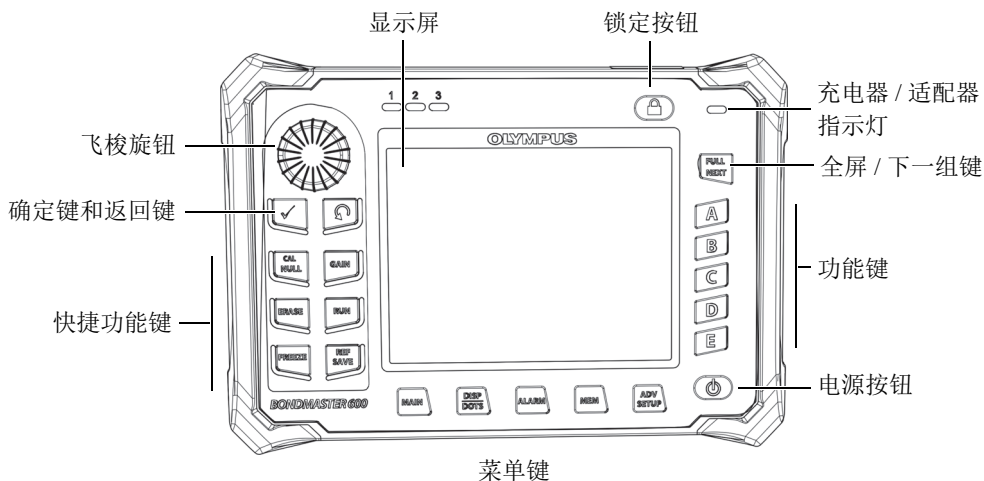



图 5-2 BondMaster 600 仪器的控制

### 5.2.1 显示





BondMaster 600 仪器配备有一个彩色液晶显示屏（LCD），分辨率为  $640 \times 480$ （全 VGA）。LCD 显示屏（也被称作屏幕），可以根据用户的要求显示探头信号、菜单、状态栏、提示信息及全屏文本。仪器有多种显示模式。可以使用**显示模式**快捷功能键（），更改显示模式。



## 5.2.2 电源按钮和锁定按钮

电源按钮 () 可切换 BondMaster 600 仪器的启动与关闭状态。正常情况下, 启动时仪器会试图恢复上一次使用的配置。

按下锁定按钮 () , 会启动或关闭 BondMaster 600 仪器的锁定功能。锁定功能被激活时, 会禁用 BondMaster 600 仪器的大多数快捷功能键、功能键 (A、B、C、D、E)、菜单键及旋钮。在 BondMaster 600 仪器被校准后并准备进行检测时, 这个功能可以防止意外的按键输入操作。

锁定功能被激活时, BondMaster 600 仪器屏幕右上角的电池电量指示器下面的指示灯点亮, 而且只有校准/平衡 ()、清屏 ()、冻结 () 和参考/保存 () 快捷功能键继续处于开启状态。如果试图使用任何锁定的功能, 会在屏幕的底部出现 **Parameter Locked** (锁定的参数) 错误信息。


## 5.2.3 功能键

位于 BondMaster 600 仪器右侧的功能键用于选择仪器的参数进行调整。当按下功能键时, 显示在功能键 (A、B、C、D、E) 旁边的框中的参数被加亮显示。


## 5.2.4 菜单键

位于 BondMaster 600 仪器底部的菜单键用于直接选择仪器菜单。每个菜单键都可以访问两个或更多的子菜单。重复按下一个菜单键会在这个菜单的子菜单之间切换。按下菜单项目旁边的一个功能键 (A、B、C、D 或 E), 可以开启这个项目的更改状态, 或者访问其它菜单或子菜单。

有以下菜单键:

**主菜单** ()

可以访问控制频率、增益、相位角和滤波器等功能的主菜单。

**显示/参考点** ()

可以访问控制显示模式、位置、轨迹和栅格等功能的显示菜单。

## 报警

可以访问控制报警类型、持续时间、喇叭和报警位置等功能的报警菜单。

## 存储器

可以访问存储器菜单，这个菜单控制以下功能：预览存储的内存文件、调用和编辑存储的文件、截屏模式、截屏时间以及用户信息等。

## 高级设置



可以访问 **ALL SETTINGS**（所有设置）设置菜单，这个菜单可以控制 BondMaster 600 仪器的一些设置参数，如：频率模式、颜色、密码、解锁选项及复位。这个菜单可以同时显示 BondMaster 600 仪器的所有设置。

## 5.2.5 飞梭旋钮（SmartKnob）

这个飞梭旋钮（SmartKnob）位于 BondMaster 600 仪器的左上角。其主要目的是对所选 BondMaster 600 仪器的参数进行调整。当要调整参数的显示框被加亮显示时，顺时针转动旋钮会增加值，而逆时针转动旋钮会减少值。在某些情况下，还可以使用旋钮对 BondMaster 600 仪器发出的不同提示做出反应。

## 5.2.6 隐藏功能：屏幕截图

在 BondMaster 600 仪器上，用户可以将一个屏幕截图文件传送到可插拔（外置）

microSD 卡中，方法是按住主菜单键 ，然后按下参考 / 保存键 。用户还可以使用 BondMaster PC 软件捕获屏幕图像（参阅第 171 页的“使用 BondMaster PC 进行屏幕截图”）。

## 5.3 模式与菜单

本小节中说明的 BondMaster 600 仪器菜单的打开方式是按下相应的菜单键，菜单键在第 73 页的“菜单键”中有说明。

---

### 注释

BondMaster 600 仪器的菜单会随着以下模式的改变而发生变化：

- 操作模式；以及
- 显示模式。

因此可以说，操作模式和显示模式这两个主控制，决定了菜单中的显示内容。

### 5.3.1 一发一收射频模式：主菜单

一发一收（PC）模式的射频显示与脉冲模式极为相似。然而，显示的数据是来自探头的原始放大信号，还没有经过仪器处理过（参见第 75 页的图 5-3）。

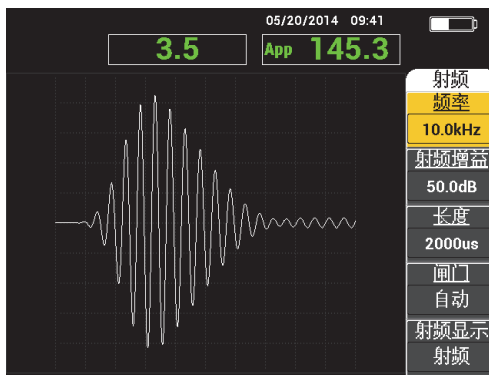


图 5-3 射频显示

以下参数可以在一发一收射频主菜单中得到调整（参见第 76 页的图 5-4）：

- 频率
- 射频增益
- 长度
- 闸门
- 射频显示
- 循环
- H/V 增益（水平 / 垂直增益）
- 水平增益
- 垂直增益
- 相位角

- 重复频率
- 探头驱动
- 低通滤波

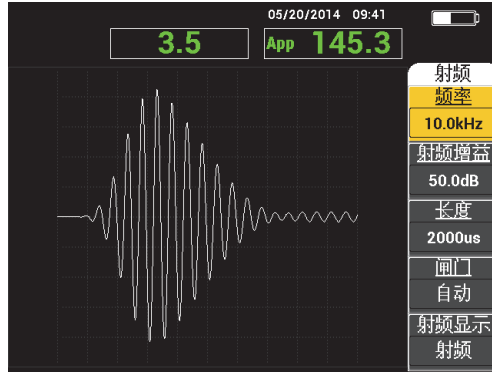



图 5-4 一发一收（射频）主菜单

## 更改一发一收（射频）主菜单中的参数

### 注释



当 BondMaster 600 仪器的模式被设为一发一收（射频），且按下**主菜单**键（）时，可以应用以下信息。

### 频率

**频率**设置确定猝发脉冲的频率。在 1 kHz 到 50 kHz 的范围内可调。

要更改**频率**设置，需按下 **A** 键，然后转动旋钮到想要的频率值。

## 提示

当**频率**参数被加亮显示时，按一下确定键（），可激活旋钮的细微调节功能，这个功能可以将频率调整增量从 1.0（粗略）降低到 0.1（细微）。默认情况下，旋钮的调整被设置为粗略增量，当开启了旋钮的粗略调整功能时，**频率**下面有下划线。要重新启动旋钮的粗略调整功能，再按一下确定键（）即可。

## 射频增益

**射频增益**设置，或称垂直增益设置，控制猝发脉冲信号的增益。在 0.0 dB 到 70.0 dB 的范围内可调。

**射频增益**是主增益设置，在想要更改增益时，应该首先调整射频增益。

要更改**射频增益**设置，需按下 **B** 键，然后转动旋钮到想要的增益值。

## 长度

**长度**设置控制显示在 Y（波幅）对 T（时间）视图中的猝发脉冲发射后的时间量。

要更改**长度**设置，需按下 **C** 键，然后转动旋钮到想要的长度值。

## 闸门

**闸门**设置控制**射频显示**的位置，就是在这个位置处计算 XY 飞点显示。**闸门**位置决定 XY 视图中的信号波幅和相位。要获得最佳结果，将**闸门**设置在**射频显示**中第一个最大峰值的左边，或设置在最大峰值上。**自动**闸门设置将自动读出最大信号位置的值。

要更改**闸门**设置，需按下 **D** 键，然后转动旋钮到想要的闸门值。

## 射频显示

**射频显示**设置控制显示，且可被设置为**射频**或**脉冲**模式。“脉冲”这个名称源自早期的产品。**脉冲**显示模式使用一个应用于射频滤波器之上的包络滤波器。

要更改**射频显示**设置，需按下 **E** 键，然后转动旋钮到想要的值。


## 循环

**循环**设置用于控制一发一收的**射频**和**脉冲**显示模式下猝发脉冲信号的循环次数，其调节范围在 **1** 和 **10** 之间。

要更改**循环**设置，需按**主菜单**键（），再按 **A** 键，然后再转动旋钮到想要的循环次数值。


## H/V 增益（水平 / 垂直增益）

**H/V 增益**设置应用于使用 XY 显示的显示模式。这个参数可以分别控制 XY 显示中的水平增益和垂直增益。

要更改 **H/V 增益**，需按一次或两次**主菜单键**（）（按键次数取决于当前所选的显示模式），再按 **B** 键，然后再转动旋钮到想要的值。


## 水平增益

**水平增益**设置控制水平（X）增益，且应用于使用 XY 显示的显示模式。

要更改**水平增益**，需按一次或两次**主菜单键**（）（按键次数取决于当前所选的显示模式），再按 **C** 键，然后再转动旋钮到想要的值。


## 垂直增益

**垂直增益**设置控制垂直（Y）增益，且应用于使用 XY 显示的显示模式。

要更改**垂直增益**，需按一次或两次**主菜单键**（）（按键次数取决于当前所选的显示模式），再按 **D** 键，然后再转动旋钮到想要的值。

## 相位角

**相位角**设置仅应用于使用一个 XY 显示的显示模式。这个参数可以对出现在 XY 显示中的信号进行旋转控制。这个参数非常有用，例如：如果想使远端脱粘（缺陷）的角度与近端脱粘的角度不同，可以使用这个参数。

要更改**相位角**，需按一次或两次**主菜单键**（）（按键次数取决于当前所选的显示模式），再按 **E** 键，然后再转动旋钮到想要的值。


## 重复频率

**重复频率**设置控制猝发脉冲的重复频率。

要更改**重复频率**设置，需按**主菜单键**（），再按 **C** 键，然后再转动旋钮到想要的重复频率。


## 探头驱动

BondMaster 600 仪器有 3 种探头驱动水平：**低**、**中**、**高**。这些水平的大约峰峰值电压分别为 2 V、6 V 和 12 V。

要调整探头驱动水平，需按两下**主菜单键**（），然后再按 **D** 键。在**探头驱动**被加亮显示时，转动旋钮到想要的水平。

## 低通滤波

**低通滤波**设置仅应用于使用一个 XY 显示的显示模式。调整这个参数，以平滑 XY 显示中的信号。

要更改**低通滤波**，需按两次或三次**主菜单**键（）（按键次数取决于当前所选的显示模式），再按 **E** 键，然后再转动旋钮到想要的值。

### 5.3.2 一发一收扫频模式：主菜单

在一发一收（PC）扫频模式中，探头由一个从特定的起始频率到终止频率进行扫查的信号所激发。所显示的信号代表进行这种扫查所使用的激励频率（参见第 79 页的图 5-5）。

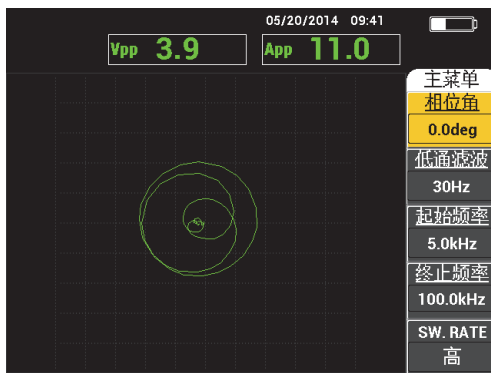


图 5-5 一发一收扫频显示

可以在一发一收扫频主菜单中调整以下参数：


- 相位角
- 增益（水平 / 垂直增益）
- 起始频率
- 终止频率
- 扫频速率
- 频率 1 跟踪
- 频率 2 跟踪
- 水平增益

- 垂直增益
- 探头驱动

## 更改一发一收扫频主菜单中的参数

---

### 注释

当 BondMaster 600 仪器被设为一发一收扫频模式，且按下**主菜单键**（）时，可以应用以下信息。

---

### 相位角

**相位角**设置控制显示信号的旋转程度。

要更改**相位角**设置，需按下 **A** 键，然后转动旋钮到想要的相位角值。

### 增益（水平 / 垂直增益）

**增益**设置控制信号的总体增益。

要更改**增益**设置，需按一下**主菜单键**（），再按 **B** 键，然后再转动旋钮到想要的设置。

### 起始频率

**起始频率**设置控制扫频的起始点（值）。

要更改**起始频率**设置，需按 **C** 键，然后再转动旋钮到想要的起始频率值。

### 终止频率

**终止频率**设置控制扫频的终止点（值）。


要更改**终止频率**设置，需按 **D** 键，然后再转动旋钮到想要的终止频率值。

### 扫频速率

**扫频速率**设置控制扫频速率，且可被设置为以下选项中的一个：**低**、**中**或**高**。

要更改**扫频速率**设置，需按下 **E** 键，然后转动旋钮到想要的扫频速率值。

### 频率 1 跟踪

**频率 1 跟踪**参数在默认情况下被设置为**关**。要更改**频率 1 跟踪**设置，需按**主菜单键**（），再按 **A** 键，然后再转动旋钮到想要的**频率 1 跟踪**值。只有当显示被设




置为**频谱 +XY** 或**频谱**时, 才可以使用这个控制, 而且在**频谱 +XY** 显示模式下更容易使用。要正确调整**频率 1 跟踪**设置, 需执行以下步骤:

1. 扫查材料上没有缺陷的区域, 然后根据需要调整增益, 以避免出现信号饱和。
2. 扫查带有缺陷的区域, 然后观察**频谱**视图。
3. 比较在无缺陷区域扫查和在有缺陷区域扫查获得的结果, 找到具有两者之间最大不同的区域。将**频率 1 跟踪**的标记移动到这个位置。

## 频率 2 跟踪

**频率 2 跟踪**参数在默认情况下被设置为关。要更改**频率 2 跟踪**设置, 需按**主菜单键**

() , 再按 **B** 键, 然后再转动旋钮到想要的**频率 2 跟踪**值。只有当显示被设置为**频谱 +XY** 或**频谱**时, 才可以使用这个控制, 而且在**频谱 +XY** 显示模式下更容易使用。要正确调整**频率 2 跟踪**设置, 需执行以下步骤:

1. 扫查材料上没有缺陷的区域, 然后根据需要调整增益, 以避免出现信号饱和。
2. 扫查带有缺陷的区域, 然后观察**频谱**视图。  
比较在无缺陷区域扫查和在有缺陷区域扫查获得的结果, 找到具有两者之间最大不同的区域。将**频率 2 跟踪**的标记移动到这个位置。

## 注释

频率跟踪功能用于开发应用和创建程序。这个功能最多跟踪两个用户定义的频率, 并在 XY 平面图中显示一条持续跟踪轨迹, 同时会记录下来自一发一收扫频信号的特定频率的位置。频率跟踪功能仅可在一发一收模式中使用。一般来说, 这个功能得到最佳发挥的条件是将**扫频速率**设置为**低**, 且要调整扫频图的**起始频率**和**终止频率**, 将频率范围缩小到最有效的频率区间。

## 水平增益

**水平增益**设置控制 BondMaster 600 仪器的水平增益。

要更改**水平增益**设置, 需按**主菜单键** () , 再按 **C** 键, 然后再转动旋钮到想要的水平增益值。

## 垂直增益

**垂直增益**设置控制 BondMaster 600 仪器的垂直增益。

要更改**垂直增益**设置, 需按**主菜单键** () , 再按 **D** 键, 然后再转动旋钮到想要的垂直增益值。

### 5.3.3 机械阻抗分析模式：主菜单

在机械阻抗分析（MIA）模式中，要比较探头在合格工件上的频率扫查和在有缺陷工件上的频率扫查。这样可以确定适于检测的频率（参见第 82 页的图 5-6）。

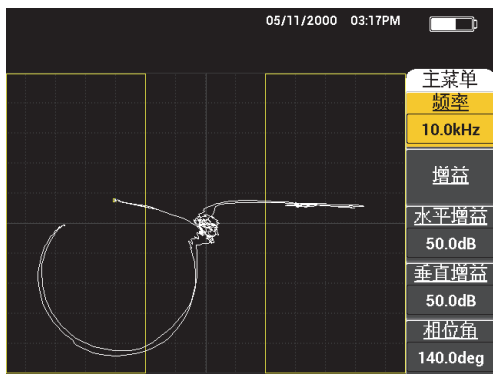


图 5-6 机械阻抗分析模式的显示

可以在机械阻抗分析（MIA）主菜单中调整以下参数：

- 频率
- 增益（组合增益）
- 水平增益
- 垂直增益
- 相位角
- 探头驱动
- 低通滤波

---

## 在 MIA 模式的主菜单中更改参数

---

注释
----

要了解有关**增益**（组合增益）、**水平增益**、**垂直增益**及**探头驱动**参数的调整方式，请参阅第 79 页的“一发一收扫频模式：主菜单”。参数说明基于以下前提条件：

BondMaster 600 仪器被设置为 MIA 模式，且已按下**主菜单**键（）。

---

### 频率

**频率**设置控制显示信号的频率。

要更改**频率**设置，需按下 **A** 键，然后转动旋钮到想要的频率值。

### 相位角

**相位角**设置控制显示信号的角度。

要更改**相位角**设置，需按下 **E** 键，然后转动旋钮到想要的相位角值。

### 低通滤波

**低通滤波**设置的范围在 1 Hz 到 480 Hz 之间，再加上宽带。低通滤波可以在以下范围中调整：上限达 50 Hz 时，增量步距为 1 Hz；上限达 100 Hz，增量步距为 2 Hz；上限达 200 Hz，增量步距为 5 Hz；上限达 300 Hz，增量为 10 Hz；上限达 480 Hz，增量为 20 Hz，后面再加上带宽。

要调节**低通滤波**设置，按 **E** 键，然后再转动旋钮到想要的低通滤波值。

## 5.3.4 谐振模式：主菜单

谐振模式所用的探头在某个特定频率处被调谐到具有谐振特性。当选择了谐振模式时，会进行频率扫查，以确定探头的谐振频率。屏幕上会显示频率扫查的波幅和相位（参见第 84 页的图 5-7）。

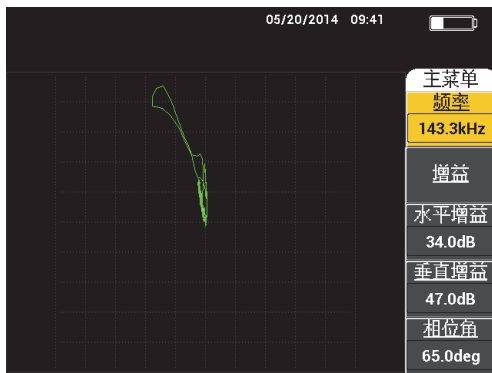


图 5-7 谐振模式的显示

可以在谐振主菜单中调整以下参数：

- 频率
- 增益（组合增益）
- 水平增益
- 垂直增益
- 相位角
- 探头驱动
- 低通滤波

### 更改谐振模式主菜单中的参数

#### 注释

要了解参数调整的详细信息，请参阅第 82 页的“机械阻抗分析模式：主菜单”。参数说明基于以下前提条件：BondMaster 600 仪器被设置为谐振模式，且已按下**主菜单**键

().

### 5.3.5 一发一收射频模式：显示 / 参考点菜单

显示 / 参考点菜单可使用户更改 BondMaster 600 仪器显示视图中的显示选项。

可在一发一收射频模式的显示 / 参考点菜单中调整以下参数：

- 运行
- 光标
- 栅格
- 位置
- 水平位置
- 垂直位置
- 存下一个
- 重写点
- 清除点
- 清除全部
- 设置参考
- 显示清除
- 余辉保留
- 扫查时间

更改一发一收射频模式的显示 / 参考点菜单中的参数

#### 注释

当 BondMaster 600 仪器被设为一发一收射频模式，且按下显示 / 参考点菜单键


() 时，可以应用以下信息。




#### 运行

运行设置控制当前正在进行扫查的探头所使用的显示模式（参见第 86 页的图 5-8）。

要更改运行设置，按 **A** 键，然后转动旋钮到想要的设置。

### 注释

还可以访问和更改**运行**设置，方法是按下位于 BondMaster 600 仪器前面板左侧、旋钮下面的**显示模式**快捷功能键（）。

更改显示模式的操作，还会改变出现在以下通过**主菜单**键（）、**显示 / 参考点**菜单键（）和**报警**菜单键（）而打开的菜单中功能的可用性。

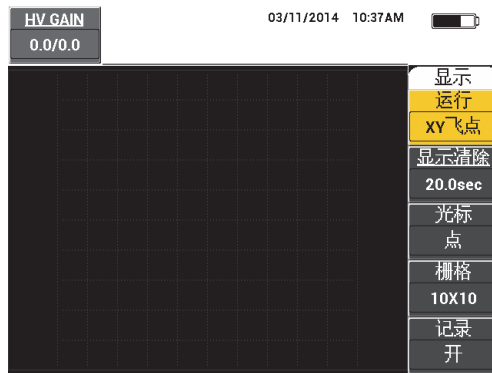


图 5-8 运行设置

### 光标

**光标**设置可以控制一个点或一个框是否显示在飞点显示图中。

要更改**光标**设置，需按下 **C** 键，然后转动旋钮到想要的光标值。

### 栅格

**栅格**设置控制 BondMaster 600 仪器显示栅格的条件。有 5 个屏幕栅格类型可以选择：**关**、**10 × 10**、**细**、**粗**及**网**。默认情况下，BondMaster 600 仪器使用 10 × 10 栅格。

要调整栅格设置，需按 **D** 键。在**栅格**被加亮显示时，转动旋钮到想要的栅格值。

### 关

BondMaster 600 仪器不显示栅格图案。

## 10 × 10

显示一个 10 × 10 栅格图案，屏幕的左侧和右侧有一些不能使用的区域。

## 细

显示一个水平方向有 13 个分区（居中）、垂直方向有 10 个分区的栅格。最左侧和最右侧的栅格分区宽度为正常栅格宽度的一半。

## 粗

显示一个水平方向有 6.5 个分区（居中）、垂直方向有 5 个分区（居中）的栅格。最上部和最下部的栅格分区为正常栅格宽度的一半，最左侧和最右侧的栅格分区为正常栅格宽度的四分之一。

## 网

显示一个极坐标网格。

## 位置

**位置**设置控制仪器视图中飞点的平衡位置。有 5 个预先设置的平衡位置：**中心**、**底部右**、**底部中**、**顶部中**和**顶部左**，此外还有一个名为**自定义**的可由用户更改的位置。在默认情况下，平衡位置被设置在仪器显示屏幕的中心。

要调整平衡位置，需按 **C** 键。当**位置**被加亮显示时，转动旋钮，直到显示想要的位置。

## 水平位置

当选择了一个自定义飞点位置时，**水平位置**设置控制飞点在水平轴上的平衡位置。

要更改**水平位置**设置，需按 **D** 键，然后转动旋钮到想要的水平位置值。

## 垂直位置

当选择了一个自定义飞点位置时，**垂直位置**设置控制飞点在垂直轴上的平衡位置。

要更改**垂直位置**设置，需按 **E** 键，然后转动旋钮到想要的垂直位置值。

## 存下一个

**存下一个**设置可使用户存储 BondMaster 600 仪器显示视图中的点位置。当**存下一个**被激活时，会将点位置及其在屏幕上的数字值存储起来（参见第 88 页的图 5-9）。

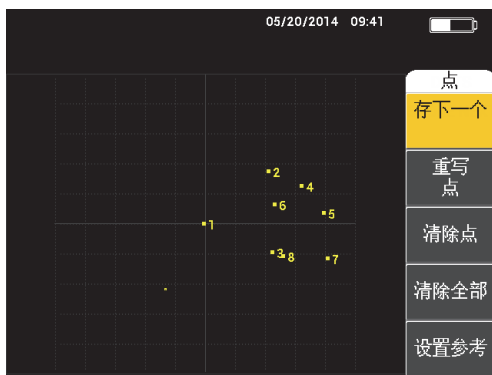


图 5-9 存储的点

要存储一个点位置，需按 **A** 键。重复按 **A** 键可以存储更多的点。

### 重写点

**重写点**设置可使用户改写一个点位置，在意外按下一个错误按钮时，这个功能非常有用。

---

#### 注释

**重写点**功能只能改写当前点的位置。

---

要改写一个点位置，按 **B** 键。

### 清除点

**清除点**设置可使用户清除一个点位置。

---

#### 注释

**清除点**功能可使用户清除当前点的位置。

---

要清除一个点位置，按 **C** 键。重复按 **C** 键可每次清除一个点，清除顺序与在 BondMaster 600 仪器屏幕上写入（存储）点的顺序相反。

### 清除全部

**清除全部**设置可使用户清除所有点的位置。

---




要清除所有点的位置，按 **D** 键。

### 注释

按**清除全部**可以立即删除所有点的位置，这个操作不能被撤销。

### 设置参考

**设置参考**设置可为 BondMaster 600 仪器的显示屏幕设置一个参考图像。在按下清除按钮后，这个图像会显现出来。

要为 BondMaster 600 仪器的显示屏幕设置一个参考图像，需按 **E** 键。还可以使用另一种方法激活设置参考参数，即按住**参考保存**快捷功能键（），直到听到提示声。

### 显示清除

**显示清除**设置控制 BondMaster 600 仪器的显示被自动清除的频度。这个频度在零（关闭）到 60 秒之间可调，默认情况下，调整增量值（细微）为 0.1 秒。还可以通过按确定键的方法，将**显示清除**的调整增量值更改为 1 秒钟（粗略）。当粗略增量功能开启时，**显示清除**设置下面有下划线，如第 89 页的图 5-10 所示。

要更改**显示清除**设置，需按下 **A** 键，然后转动旋钮到想要的显示清除值。

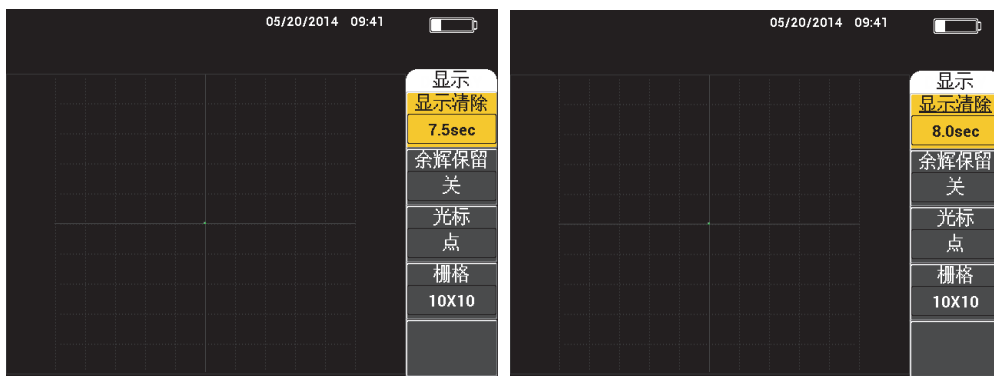


图 5-10 显示清除的细微调节功能（左图）和粗略调节功能（右图）

---

**注释**

如果**余辉保留**被激活, 则不能使用显示清除功能。

---


**余辉保留**

**余辉保留**设置可以启动自动屏幕清除功能。用户可以在阻抗平面（非扫频）中设置显示的方式, 以使屏幕上的信号轨迹在达到了预设的时间后被清除。可设置的余辉保留时间范围为0.1秒到10秒, 增量值为0.1秒。默认情况下, **余辉保留**被设置为关。

要激活余辉保留设置, 按 **B** 键。在**余辉保留**设置被加亮显示时, 转动旋钮, 将余辉保留调整到想要的值。

**扫查时间**

可使用户为使用**扫查**视图的显示模式设置持续时间。

要更改**扫查时间**, 需按一下**显示 / 参考点**菜单键 () , 然后按 **E** 键, 再使用旋钮更改设置。


### 5.3.6 一发一收扫频模式: 显示 / 参考点菜单

可在一发一收扫频模式的**显示 / 参考点**菜单中调整以下参数:

- 运行
- 光标
- 栅格
- 显示清除
- 记录

---


**注释**

要了解有关**运行**、**光标**、**栅格**及**显示清除**参数的调整方式, 请参阅第85页的“一发一收扫频模式: 显示 / 参考点菜单”。参数说明基于以下前提条件: **BondMaster 600** 仪器被设置为一发一收扫频模式, 且已经按下了**显示 / 参考点**菜单键 () 。

---

## 记录

**记录**设置可在使用 XY 显示的显示模式中，显示频率跟踪信号轨迹（最多两个轨迹）。

要更改**记录**设置，需按两下**显示 / 参考点**菜单键（），然后按 **E** 键，再使用旋钮调整设置。

### 5.3.7 机械阻抗分析模式：显示 / 参考点菜单

可在机械阻抗分析模式的**显示 / 参考点**菜单中调整以下参数：

- 运行
- 位置
- 水平位置
- 垂直位置
- 存下一个
- 重写点
- 清除点
- 清除全部
- 设置参考
- 显示清除
- 余辉保留
- 光标
- 栅格
- 扫查时间

---

#### 注释

要了解参数调整的详细信息，请参阅第 85 页的“一发一收射频模式：显示 / 参考点菜单”。参数说明基于以下前提条件：BondMaster 600 仪器被设置为机械阻抗分析模式，且已经按下了**显示 / 参考点**菜单键（）。

---


### 5.3.8 谐振模式：显示 / 参考点菜单

在谐振模式下，可在**显示 / 参考点**菜单中调整以下参数：

- 运行
- 位置
- 水平位置
- 垂直位置
- 存下一个
- 重写点
- 清除点
- 清除全部
- 设置参考
- 显示清除
- 余辉保留
- 光标
- 栅格
- 扫查时间

---

#### 注释

要了解参数调整的详细信息，请参阅第 85 页的“一发一收射频模式：显示 / 参考点菜单”。参数说明基于以下前提条件：BondMaster 600 仪器被设置为谐振模式，且已经按下了**显示 / 参考点**菜单键（）。


---

### 5.3.9 一发一收射频模式：射频显示模式中的报警菜单

可以在一发一收（射频）模式下，射频显示模式的**报警**菜单中调整以下参数：

- 射频报警
- 顶部
- 底部
- 持续
- 喇叭

## 注释

当 BondMaster 600 仪器被设为一发一收射频模式，且按下**报警**菜单键（）时，可以应用以下信息。

### 射频报警

**射频报警**设置控制射频报警类别，且可被设为关、正或负。

要改变**射频报警**设置，需按 **A** 键，然后转动旋钮到想要的报警类型。

### 顶部

**顶部**设置控制报警的上限。所显示的百分比是满屏高度的百分数。这个控制的示例如第 93 页的图 5-11 所示。

要更改**顶部**报警阈限设置，需按 **B** 键，然后转动旋钮到想要的报警阈限值。

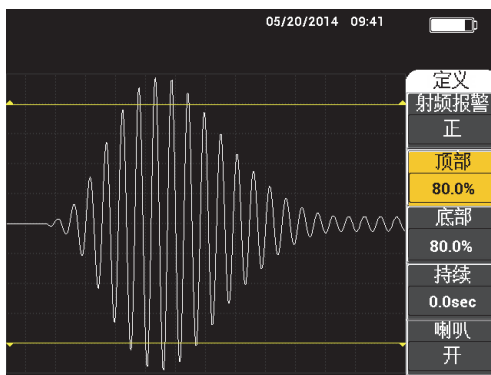


图 5-11 报警阈值的控制

### 底部

**底部**设置控制报警的下限。所显示的百分比是满屏高度的百分数。这个控制的示例如第 93 页的图 5-11 所示。

要更改**底部**报警阈限设置，需按 **C** 键，然后转动旋钮到想要的报警阈限值。

## 持续

**持续**设置，控制在报警条件出现后报警被激活的时间。报警持续时间在 0.0 秒（关闭）到 10 秒之间可调。这个控制的示例如第 94 页的图 5-12 所示。

要改变**持续**设置，需按 **D** 键，然后转动旋钮到想要的报警持续值。

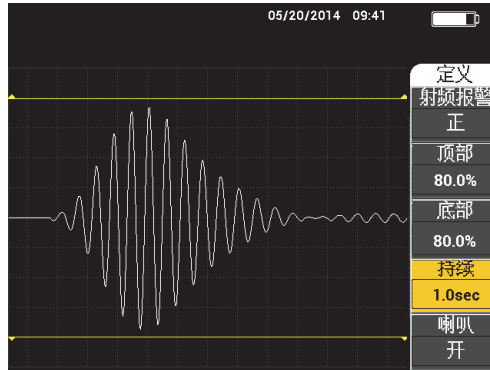


图 5-12 报警持续的控制

## 喇叭

**喇叭**设置控制报警的喇叭。报警喇叭有两个选项：**关**或**开**（参见第 94 页的图 5-13）。

要更改**喇叭**设置，需按 **E** 键，然后转动旋钮到想要的设置。

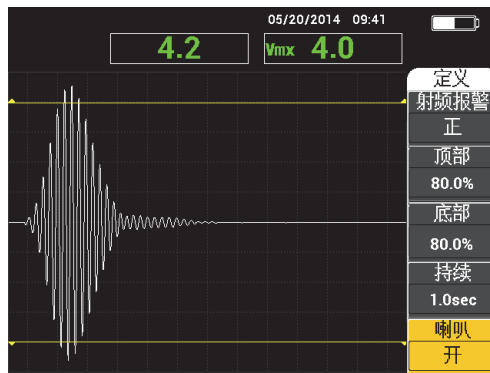


图 5-13 报警喇叭的控制

### 5.3.10 一发一收射频模式：RF+XY 和 XY 显示模式中的报警菜单

可以在一发一收射频模式的 RF+XY 和 XY 显示模式中**报警**菜单中调整以下参数：

- **射频报警**（参阅第 92 页的“一发一收射频模式：射频显示模式中的报警菜单”）
- **XY 报警 1**（参阅第 95 页的“一发一收扫频模式：报警菜单”）
- **XY 报警 2**（参阅第 95 页的“一发一收扫频模式：报警菜单”）
- **持续**（参阅第 92 页的“一发一收射频模式：射频显示模式中的报警菜单”）
- **喇叭**（参阅第 92 页的“一发一收射频模式：射频显示模式中的报警菜单”）

### 5.3.11 一发一收射频模式：XY 扫查模式和 XY 显示模式中的报警菜单

可以在一发一收射频模式的 XY 扫查模式和 XY 显示模式中的**报警**菜单中调整以下参数：

- **扫查报警**（参阅第 101 页的“机械阻抗分析模式：报警菜单”）
- **XY 报警 1**（参阅第 95 页的“一发一收扫频模式：报警菜单”）
- **XY 报警 2**（参阅第 95 页的“一发一收扫频模式：报警菜单”）
- **持续**（参阅第 92 页的“一发一收射频模式：射频显示模式中的报警菜单”）
- **喇叭**（参阅第 92 页的“一发一收射频模式：射频显示模式中的报警菜单”）


### 5.3.12 一发一收扫频模式：报警菜单

可以在一发一收扫频模式的**报警**菜单中调整以下参数：

- **定义菜单：**
  - **频谱报警**
  - **XY 报警 1**
  - **XY 报警 2**
  - **持续**
  - **喇叭**
- **XY 报警 1 菜单：**
  - **形状**
- **XY 报警 2 菜单：**

## — 形状

## 注释

要了解**持续**和**喇叭**参数的调整信息，请参阅第 92 页的“一发一收射频模式：射频显示模式中的报警菜单”。参数说明基于以下前提条件：**BondMaster 600** 仪器被设置为一发一收扫频模式，且已经按下了**报警**菜单键（）。

## 频谱报警

**频谱报警**可以从**频谱**显示模式中激活报警，而且可以将其配置为正或负。

要更改**频谱报警**设置，需按 **A** 键，然后转动旋钮到想要的设置。

## XY 报警 1

**XY 报警 1** 设置控制 XY 报警 1 的类别，且可被设为**关**、**正**（正频率）或**负**（负频率）。

要更改 XY 报警 1 类型，需按 **B** 键，然后转动旋钮到想要的报警类型。

## XY 报警 2

**XY 报警 2** 设置控制 XY 报警 2 的类别，且可被设为**关**、**正**（正频率）或**负**（负频率）。

要更改 XY 报警 2 的类型，需按 **C** 键，然后转动旋钮到想要的报警类型。

一发一收扫频模式的**持续**和**喇叭**示例如第 96 页的图 5-14 和第 97 页的图 5-15 所示。

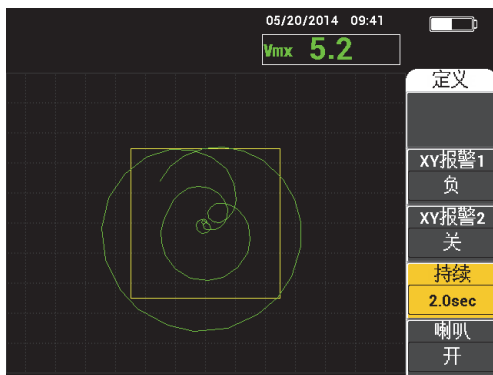


图 5-14 一发一收扫频模式的报警持续设置的控制



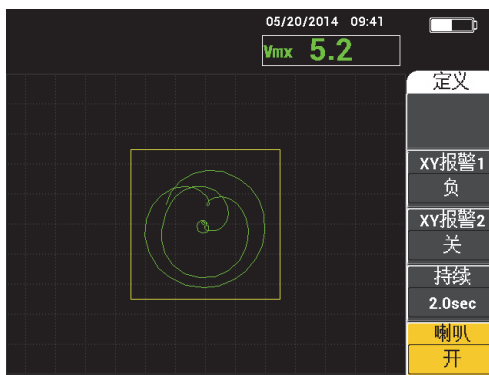



图 5-15 一发一收扫频模式的报警喇叭设置的控制


## 形状

### 注释

只有在激活了 **XY 报警 1** 或 **XY 报警 2** 时，才可以使用**形状**控制。因此只有在激活了这些报警时，才可以应用以下信息。

**形状**设置控制报警阈限的形状。它可以被设置为**框形**、**扇形**或**圆形**。

要更改 **XY 报警 1** 阈限的形状，需按两下**报警**菜单键 ()，再按 **A** 键，然后再转动旋钮到想要的报警形状。

要更改 **XY 报警 2** 阈限的形状，需按三下**报警**菜单键 ()，再按 **A** 键，然后再转动旋钮到想要的报警形状。

### 注释

使用功能键 (**B**、**C**、**D** 和 **E**) 可以调节所选的**形状**。第 98 页的表 3 列出了要获得不同报警形状所需选择的功能键。

表 3 一发一收扫频模式的 XY 报警 1 和 XY 报警 2：形状调整

形状	XY 报警 1 和 XY 报警 2 的形状功能键			
	B 键	C 键	D 键	E 键
<b>BOX</b> (框形)	<b>TOP</b> (顶部)	<b>BOTTOM</b> (底部)	<b>LEFT</b> (左)	<b>RIGHT</b> (右)
<b>SECTOR</b> (扇形)	<b>OUTR DIA</b> (外径)	<b>INN R DIA</b> (内径)	<b>STR T ANG</b> (起始角度)	<b>END ANG</b> (终止角度)
<b>CIRCLE</b> (圆形)	<b>RADIUS</b> (半径)	<b>HORZ</b> (水平)	<b>VERT</b> (垂直)	不适用

### 5.3.12.1 更改一发一收扫频模式的框形报警参数

#### 注释

当 **XY 报警 1** 或 **XY 报警 2** 菜单被激活，且选择了形状菜单中的**框形**选项时，可以应用以下信息（参见第 98 页的图 5-16）。

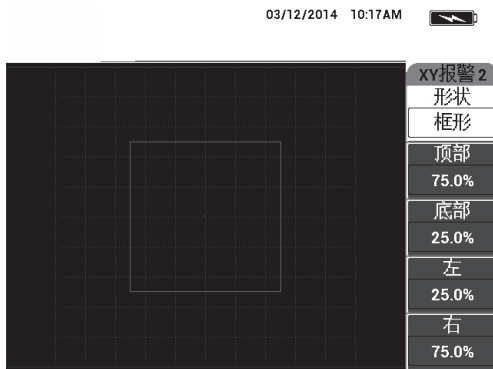


图 5-16 一发一收扫频模式的框形报警形状的控制

**XY 报警 1** 或 **XY 报警 2** 更改框形报警的形状，可更改以下参数：

- **顶部**: 控制框形报警阈限的顶部。要更改设置, 需按 **B** 键, 然后再转动旋钮, 直到阈限处于想要的位置。
- **底部**: 控制框形报警阈限的底部。要更改设置, 需按 **C** 键, 然后再转动旋钮, 直到阈限处于想要的位置。
- **左**: 控制框形报警阈限的左侧。要更改设置, 需按 **D** 键, 然后再转动旋钮, 直到阈限处于想要的位置。
- **右**: 控制框形报警阈限的右侧。要更改设置, 需按 **E** 键, 然后再转动旋钮, 直到阈限处于想要的位置。

### 5.3.12.2 更改一发一收扫频模式的扇形报警参数

#### 注释

当 **XY 报警 1** 或 **XY 报警 2** 菜单被激活, 且选择了形状菜单中的**扇形**选项时, 可以应用以下信息 (参见第 99 页的图 5-17)。

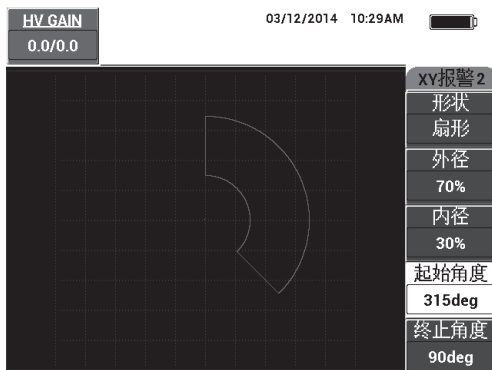


图 5-17 一发一收扫频模式的扇形报警形状的控制

要为 **XY 报警 1** 或 **XY 报警 2** 更改扇形报警的形状, 可更改以下参数:

- **外径** (外直径): 控制扇形报警阈限的外直径。要更改设置, 需按 **B** 键, 然后再转动旋钮, 直到处于想要的位置。
- **内径** (内直径): 控制扇形报警阈限的内直径。要更改设置, 需按 **C** 键, 然后再转动旋钮, 直到处于想要的位置。

- **起始角度**: 控制扇形报警阈限的起始角度。要更改设置, 需按 **D** 键, 然后再转动旋钮, 直到处于想要的位置。
- **终止角度**: 控制扇形报警阈限的终止角度。要更改设置, 需按 **E** 键, 然后再转动旋钮, 直到处于想要的位置。

### 5.3.12.3 更改一发一收扫频模式的圆形报警参数

#### 注释

当 **XY 报警 1** 或 **XY 报警 2** 菜单被激活, 且选择了 **形状** 菜单中的 **圆形** 选项时, 可以应用以下信息 (参见第 100 页的图 5-18)。

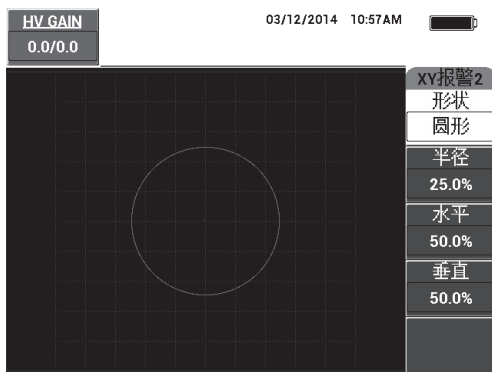


图 5-18 一发一收扫频模式的圆形报警形状的控制

要为 **XY 报警 1** 或 **XY 报警 2** 更改圆形报警的形状, 可更改以下参数:

- **半径**: 控制圆形报警阈限的直径。要更改设置, 需按 **B** 键, 然后再转动旋钮, 直到阈限处于想要的位置。
- **水平**: 控制圆形报警阈限的水平位置。要更改设置, 需按 **C** 键, 然后再转动旋钮, 直到圆形处于想要的位置。
- **垂直**: 控制圆形报警阈限的垂直位置。要更改设置, 需按 **D** 键, 然后再转动旋钮, 直到圆形处于想要的位置。

### 5.3.12.4 更改一发一收扫频模式的频谱报警参数

#### 注释

当激活了**频谱报警**菜单时，可以使用以下信息。

**频谱报警**有以下选项：


- **通道**：选择将要在**频谱**显示模式下设置报警的通道：**波幅**或**相位**。
- **顶部**：控制框形报警阈限的上限。要更改设置，需按 **B** 键，然后再转动旋钮，直到阈限处于想要的位置。
- **底部**：控制框形报警阈限的下限。要更改设置，需按 **C** 键，然后再转动旋钮，直到阈限处于想要的位置。
- **左**：控制框形报警阈限的左侧。要更改设置，需按 **D** 键，然后再转动旋钮，直到阈限处于想要的位置。
- **右**：控制框形报警阈限的右侧。要更改设置，需按 **E** 键，然后再转动旋钮，直到阈限处于想要的位置。

### 5.3.13 机械阻抗分析模式：报警菜单

可以在机械阻抗分析模式的**报警**菜单中调整以下参数：

- **定义菜单**：
  - 扫查报警
  - XY 报警 1
  - XY 报警 2
  - 持续
  - 喇叭
- **XY 报警 1 菜单**：
  - 形状
- **XY 报警 2 菜单**：
  - 形状

### 注释

要了解 **XY 报警** 和 **形状** 参数的调节信息, 请参阅第 95 页的“一发一收扫频模式: 报警菜单”。要了解 **持续** 和 **喇叭** 的详细信息, 请参阅第 92 页的“一发一收射频模式: 射频显示模式中的报警菜单”。参数说明基于以下前提条件: BondMaster 600 仪器被设置为机械阻抗分析模式, 且已按下 **报警** 菜单键 (  )。

### 扫查报警

**扫查报警** 设置可使用户设置 **SCAN RUN** (扫查显示模式) 视图中的阈值。

要更改 **扫查报警** 设置, 需按 **A** 键, 然后转动旋钮到想要的设置。

机械阻抗分析模式的 **持续** 和 **喇叭** 示例如第 102 页的图 5-19 和第 103 页的图 5-20 所示。

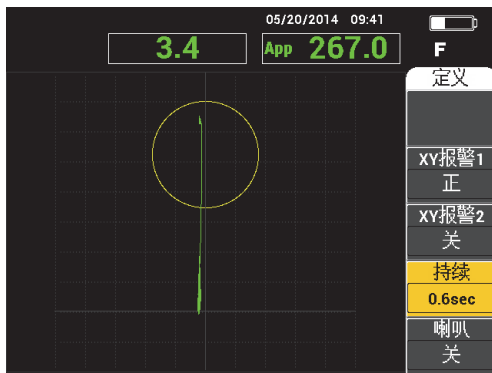


图 5-19 机械阻抗分析模式的报警持续设置的控制

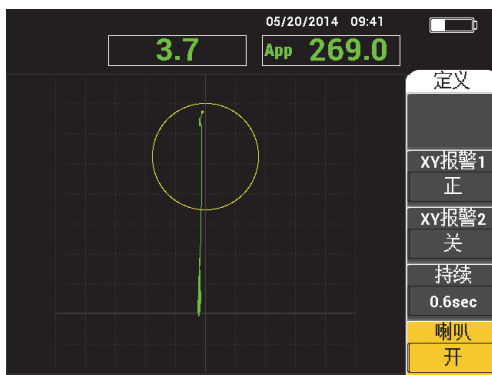


图 5-20 机械阻抗分析模式的报警喇叭设置的控制

### 5.3.14 谐振模式：报警菜单

可以在谐振模式的报警菜单中调整以下参数：

- 定义菜单：
  - XY 报警 1
  - XY 报警 2
  - 扫查报警
  - 持续
  - 喇叭
- XY 报警 1 菜单：
  - 形状
- XY 报警 2 菜单：
  - 形状

**注释**

要了解 **XY 报警** 和 **形状** 参数的详细调节信息, 请参阅第 95 页的“一发一收扫频模式: 报警菜单”。要了解 **扫查报警** 的详细信息, 请参阅第 101 页的“机械阻抗分析模式: 报警菜单”。要了解 **持续** 和 **喇叭** 的详细信息, 请参阅第 92 页的“一发一收射频模式: 射频显示模式中的报警菜单”。参数说明基于以下前提条件: BondMaster 600 仪器被设置为谐振模式, 且已按下 **报警** 菜单键 (🔔)。

谐振模式的 **持续** 和 **喇叭** 示例如第 104 页的图 5-21 和第 105 页的图 5-22 所示。

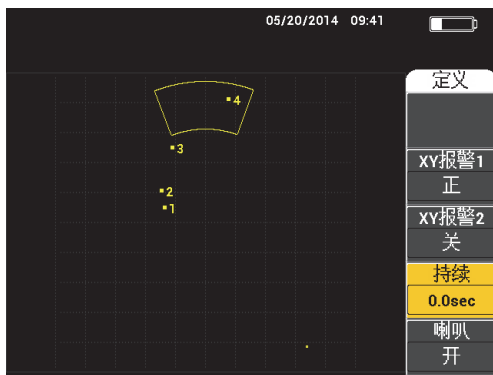


图 5-21 谐振模式的报警持续的控制



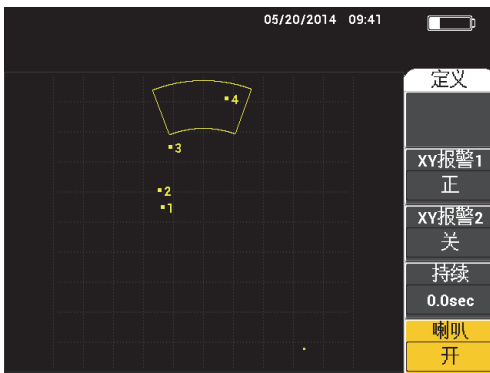


图 5-22 谐振模式的报警喇叭的控制

### 5.3.15 存储器菜单

**存储器**菜单包含用于存储程序和屏幕图像的功能。这个菜单中有各种编辑功能，用于预览存储的数据，调用存储的数据，编辑文件名，添加注释，设置一个参考图像，以及清除存储的数据。

BondMaster 600 仪器可保存和检索完整的仪器设置。默认情况下，在保存数据时，也会将日期、时间以及由仪器生成的文件名一起保存。如果在保存数据时 PowerLink 探头与仪器一直连接着，则探头的工件编码和说明信息也会被记录下来。

数据被保存后，可以为文件起一个新名，这个名称可以包含多达 29 个字母数字字符。还可以将注释添加到文件中。


使用 BondMaster 600 仪器的前面板可以更改文件名和注释，另一种方法是使用 BondMaster PC 软件（包含在每台仪器中）完成这项操作。

#### 注释

无论何时调用一个程序（存储的数据文件），当前的激活仪器设置都会被改写，而且不能被恢复，除非已将这些设置提前存储在另一个程序位置中。

**存储器**菜单有以下功能：


## 预览

使用**预览**功能可以查看存储数据时捕获的仪器屏幕图像。要预览一个存储的数据文件，需按**存储器**菜单键（），转动旋钮，直到想要的文件被加亮显示，然后再按**A**键。在保存数据文件时存储的仪器屏幕图像会出现在 BondMaster 600 仪器的屏幕上。然后可以执行以下步骤：

- 按下**A**键，退出（返回到前一个菜单）。
- 按下**B**键，调用所存储的数据文件。
- 按下**D**键，将数据文件设置为参考图像。


## 调用

这个功能可以复位 BondMaster 600 仪器，并加载与调用的数据文件相关的仪器设置。

要调用一个存储的数据文件，需按**存储器**菜单键（），转动旋钮，直到想要的文件被加亮显示，然后再按**B**键。BondMaster 600 仪器调用带有仪器设置的数据文件，这些仪器设置是在保存数据文件时被存储的。

## 编辑

使用**编辑**功能，用户可以编辑文件的名称，并可将**文件注释**（文本）添加到存储的数据中。


要添加或编辑一个存储的数据文件的文本：**文件名或文件注释**，需按**存储器**菜单键（），转动旋钮，直到想要的文件被加亮显示，然后按**C**键；BondMaster 600 仪器屏幕上会出现一个文本编辑器。

要了解更多信息，请参阅第 107 页的“存储器文本编辑器”小节。

## 设置参考（设置参考图像）

在进行检测时，可以使用“设置参考图像”功能，以对比色在 BondMaster 600 仪器上显示一个保存的屏幕图像。这个参考图像会持续显示在屏幕上，直到关闭“设置参考图像”功能。

要显示一个参考图像，按**存储器**菜单键（），转动旋钮，直到想要的文件被加亮显示，然后按**D**键。还可以使用当前屏幕图像创建参考图像，方法是按住**参考保存**快捷功能键（），直到 BondMaster 600 仪器发出一声“嘟”的蜂鸣声。

要关闭参考图像，按**存储器**菜单键（），然后按**E**键。

---

### 注释


如果所选的、记录在文件中的显示模式与当前激活的显示模式不相兼容，则在开启**设置参考**（设置参考图像）功能时，会出现一则错误信息。

例如，如果当前的显示模式是射频信号，而被激活的**设置参考**图像被配置为**射频 + XY**显示模式，则会出现错误信息。

---


### 清除

这个功能用于清除一个程序编码（存储的数据文件）。

要清除一个存储的数据文件，需按**存储器**菜单键（），转动旋钮，直到想要的文件被加亮显示，然后再按**E**键。

### 存储

**存储**功能用于使用当前设置和数据改写原有的文件。


要改写一个文件，需使用旋钮选择这个文件，然后按两下**存储器**菜单键（），直到显示**一般**页，然后按**A**键，并按照屏幕上出现的指导说明进行操作。

## 5.3.16 存储器文本编辑器

在编辑文件名或文件文本栏区时，**BondMaster 600**仪器屏幕上会出现存储器文本编辑器。本小节为用户提供如何使用编辑器改变文件名和文件注释的指导说明。


---

### 注释

执行以下步骤的前提是已经按下**存储器**菜单键（），而且**文件管理器**菜单已经显示在屏幕上（参见第 108 页的图 5-23）。

---

### 使用存储器文本编辑器




1. 转动旋钮，加亮显示要进行编辑的文件。
  2. 按**全屏 / 下一组**键（），浏览到要进行编辑的项目：**文件名**或**文件注释**。
-

## 3. 按下 C 键。

存储器文本编辑器在 BondMaster 600 仪器屏幕上被激活（参见第 108 页的图 5-23）。



图 5-23 文件管理器菜单的存储器文本编辑器及其特殊按钮







4. 使用旋钮选择字符，然后按全屏 / 下一组键（），接受所选择的字符。
5. 编辑完文件名或文件注释后，按确定键（）保存更改，或者按返回键（），退出而不保存更改。

### 注释








默认情况下，文本编辑器会加亮显示整个原始默认文件名。如果接下来按下一个键，则默认的文件名或文件注释会被删除。对于以前编辑的文件名或文件注释，情况也是如此。但是，使用文本编辑器的浏览键或按钮，可以避免这种意外删除（保留有用的信息），操作步骤概述如下。

文本编辑器的浏览键或特殊按钮可使用户更改误选的字符、或更改以前输入的信息，而无需重新输入整个栏区的信息（参见第 108 页的图 5-23，图中标注了某些特殊按钮和字符）。


## 使用浏览键插入一个字符

1. 转动旋钮，直到向前（）或向后（）箭头键被加亮显示。
2. 按**全屏 / 下一组键**（），直到光标处于正确的位置。
3. 使用旋钮选择字符，然后按**全屏 / 下一组键**（），接受所选择的字符。
4. 选择了所有需要的字符后，按**确定键**（）接受这些字符，或按**返回键**（），取消对这些字符的选择。

## 使用浏览键删除一个字符

1. 转动旋钮，直到向前（）或向后（）箭头键被加亮显示。
2. 按**全屏 / 下一组键**（），直到光标处于正确的位置（在要被删除的字符的后面）。
3. 使用特殊删除按钮（）删除字符，方法是按**全屏 / 下一组键**（）。
4. 如果需要，使用旋钮和**全屏 / 下一组键**（），添加新的字符。
5. 删除或添加操作完成后，按**确定键**（）接受操作，或按**返回键**（），取消操作。

## 使用浏览键清除（删除）整个栏区的内容

- ◆ 要删除整个栏区（行），并随时在文本编辑操作中重新输入信息，需转动旋钮，选择清除按钮（**CLR**），然后按**全屏 / 下一组键**（）。




### 5.3.17 高级设置菜单：高级设置菜单键

高级设置菜单可以访问以下功能：

应用选择、所有设置、模式（检测模式）、校准（仅出现于机械阻抗分析和谐振模式中）、颜色、密码、系统设置、解锁选项、关于及复位。要了解有关**系统设置**的详细信息，请参阅第 65 页的“设置用户界面语言和小数符号”。

## 应用选择

可以访问以一个新窗口形式出现的应用选择菜单（参见第 110 页的图 5-24）。

要选择一个应用，需按**高级设置**菜单键（），然后按 **A** 键。转动旋钮，选择想要的应用，然后按确定键（）。或者，如果要退出菜单，按返回键（）。

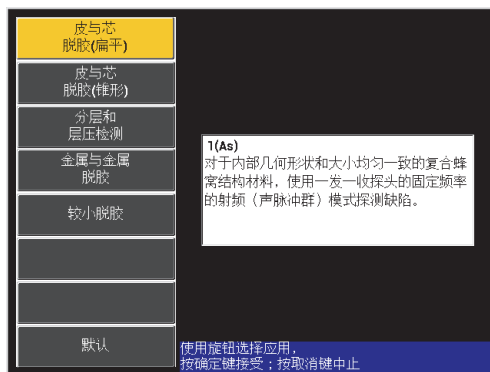


图 5-24 应用选择菜单

这些可选应用可使用户在进行常用的粘接检测时，对 BondMaster 600 仪器进行快速设置。

### 注释



设计 BondMaster 600 仪器的基本应用的目的是对仪器进行快速设置。但是在进行检测时，一定要按照发行的维护程序进行。

## 所有设置

**所有设置**菜单可使用户访问 BondMaster 600 仪器的所有功能。所有设置菜单分为两个屏幕（菜单）显示，以使用户方便地阅读和浏览菜单中的文本信息（参见第 111 页的图 5-25）。



图 5-25 所有设置菜单（两个屏幕的第一个屏幕）

要选择**所有设置**，需按**高级设置**菜单键（），然后按 **B** 键。要浏览菜单或进入到下一个屏幕，请按照屏幕底部帮助文本信息栏区中的指导说明进行操作。要选择一个需要调整的设置，请按**全屏 / 下一组**键（），直到所需的设置被加亮显示，然后转动旋钮，直到显示所需的值。

### 注释

BondMaster 600 仪器无需使用确定键，就可保存在任何一个菜单中所做的选择。因为所选择（显示）的值会被自动保存。


### 校准

打开校准菜单（仅用于机械阻抗分析和谐振模式）

### 颜色

BondMaster 600 仪器包含可由用户选择的彩色荧屏设置。

屏幕上的彩色调色板可通过以下步骤更改：

- (1) 按**高级设置**菜单键（）。
- (2) 按 **E** 键，然后转动旋钮，选择彩色调色板。

## 密码

通过密码可以保护存储的数据，还可以避免使用仪器复位的特性，从而可以防止意外删除数据（参见第 112 页的图 5-26）。







图 5-26 密码菜单

可以通过执行以下操作，访问**密码**功能：

1. 按两下**高级设置**菜单键（）。
2. 按下**A**键。

设置密码的操作如下：

1. 按**全屏 / 下一组**键（），浏览到要使用密码保护的项目：**文件菜单**或**复位菜单**。
2. 按**全屏 / 下一组**键（），浏览到文本编辑器。
3. 转动旋钮，选择密码字符。完成后，按**A**键，**确定**这个密码。
4. 按**全屏 / 下一组**键（），浏览到另一个需要密码保护的项，重复上面的步骤 1 到 3，或按返回键（），退出。

## 解锁选项

这个功能可以访问已经购买的、可由操作人员通过使用选项编码（购买升级项目时提供）激活的仪器升级项目。这些项目包括仪器型号的升级，如：从 B600 升级



到 B600M。要查看可进行升级的项目及其工件编号的完整列表，请参阅第 217 页的“配件、替换件和升级项目”。

要解锁选项，需按两下**高级设置**菜单键（），然后按 **C** 键，然后再输入进行升级所需的选项编码。

要了解有关这个功能更详细的信息，请联系您所在地的 Evident 的代理商。可以在 Evident 的网站上查找您所在地区代理商的联系信息，Evident 的网址为：  
<https://www.olympus-ims.com/zh/contact-us/>

## 关于

这个功能显示仪器的配置及其它一些重要信息。有时，当维护技术人员或产品代理商要求获得某些信息时，这个功能可以帮助工厂的工作人员识别您的 BondMaster 600 仪器和 / 或解决问题。这个功能不仅有助于满足用户当前的要求，而且还可以帮助用户完成未来的任何升级操作。

要访问**关于**菜单，需按两下**高级设置**菜单键（），然后按 **D** 键。

通过**关于**菜单，用户可以访问以下方面的信息：

**电池与温度**（电池和仪器温度、电池水平、电池容量、电池设计性能及电池状态）、**法律信息**、**升级**（仪器软件的升级），及**测试**（参见第 113 页的图 5-27）。



图 5-27 关于菜单



## 电池与温度

提供电池和仪器的内部温度、有关型号名称的信息、生产日期、软件和硬件版本、仪器序列号等信息。

要访问**电池与温度**菜单，需按两下**高级设置**菜单键（），然后按**D**键，再按**A**键。要退出，则按返回键（）。

### 法律信息

显示 BondMaster 600 仪器的有关法律或专利权保护方面的信息。

要访问**法律信息**菜单，需按两下**高级设置**菜单键（），然后按**D**键，再按**B**键。要浏览菜单，请按照屏幕底部帮助文本信息栏区中的指导说明进行操作。要退出，则按返回键（）。

### 合规信息



显示 BondMaster 600 仪器的合规信息（参见第 114 页的图 5-28）。要访问**合规信息**菜单，需按两下**高级设置**菜单键（），然后按**D**键，再按**E**键。要退出，则按返回键（）。





图 5-28 合规屏幕

### 升级

可以访问您的 BondMaster 600 仪器和安装有 BondMaster PC 软件的 PC 机之间的通信链接信息。



### 注释




要对 BondMaster 600 完成升级操作，需要有 BondMaster PC 软件。

要访问**升级**菜单，需按两下**高级设置**菜单键（），然后按 **D** 键和 **C** 键，再按照屏幕上的指导说明进行操作。要退出，则按返回键（）。

### 测试

提供一些可以由用户完成的测试，以帮助排除 BondMaster 600 仪器的故障。这些测试包含**视频测试**、**键区测试**、**SD 卡测试**和 **LED 测试**。


要访问**测试**菜单，需按**高级设置**菜单键（），然后按 **D** 键。转动旋钮，直到显示所需的测试，然后按 **A** 键，开始测试。要退出**测试**菜单，按返回键（）。

- **视频测试** — 通过显示 3 个相同宽度的彩色带：红、绿、蓝，对 BondMaster 600 仪器进行核查。如果一个或更多的等宽彩色带没有出现，则测试失败。要退出视频测试，需按返回键（）。接下来，**测试**菜单会重新出现在 BondMaster 600 仪器的屏幕上。
- **键区测试** — 核查 BondMaster 600 仪器键区是否工作正常，并显示最后一个被按下的键。测试会继续进行，直到按下了返回键（）。接下来，**测试**菜单会重新出现在 BondMaster 600 仪器屏幕上。
- **SD 卡测试** — 核查内置 SD 卡和外置 SD 卡（如果存在），并显示 **PASSED**（通过）或 **FAILED**（失败）响应结果。要退出 SD 卡测试，需按返回键（）。接下来，**测试**菜单会重新出现在 BondMaster 600 仪器的屏幕上。

### 注释

如果在 SD 卡测试过程中，外置 SD 卡不存在，则会为这个存储设备显示 **FAILED**（失败）。

- **LED 测试** — 核查 BondMaster 600 仪器的 LED 灯（发光二极管）是否工作正常。LED 灯位于 BondMaster 600 仪器的左上角，并标有数字 1、2、3。在测试中，每个 LED 灯都应按顺序显示绿色、黄色 / 橙色和红色。如果这些

颜色中有任何一个没有出现，则说明这个 LED 灯不能正常工作。要退出 LED 测试，需按返回键（）。接下来，**测试**菜单会重新出现在 BondMaster 600 仪器的屏幕上。

### 注释

在进行 **LED 测试**过程中，不会对电池或电量指示器的 LED 灯进行测试，但是可以手动方式对这个指示灯进行检测。要了解有关这个 LED 灯的更详细信息，请参阅第 35 页的“充电器 / 适配器”。

### 复位

可以复位 BondMaster 600 仪器，方法如下：



1. 要访问**复位**菜单，需按两下**高级设置**菜单键（），然后按 **E** 键，然后再转动旋钮，选择想要的仪器复位类型：参数复位、存储复位或主复位（参见第 116 页的图 5-29 和第 117 页的表 4）。
2. 要进行复位，按 **A** 键。
3. 要退出，则按返回键（）。



图 5-29 复位菜单

表 4 复位类型

复位类型	说明
参数复位	仅清除仪器设置，并返回到 BondMaster 600 仪器的默认设置。
存储复位	清除所有存储的程序和屏幕图像。
主复位	清除 BondMaster 600 仪器设置、存储的程序、屏幕图像，并返回到 BondMaster 600 仪器的默认设置。



---

## 6. 应用

---

本章的撰写目的是帮助用户尽可能以最有效的方法，完成最常见的 BondMaster 600 应用，并获得最佳结果。虽然用户使用其它操作程序可能会获得同样的结果，但是以下所说明的步骤和建议是 Evident 所确定的使用 BondMaster 600 仪器诸多功能的最佳方式。用户使用这些最佳方式可以将操作步骤的数量减至最低。以下每个程序还可成为用户草拟自己的基于 BondMaster 600 仪器的应用程序的良好起点。

---

### 重要事项

**免责声明：**本章中的内容不能替代经过授权的书面程序。本章中所述程序只能作为某种指导说明，起到优化 BondMaster 600 仪器的功能、方便常用粘接检测应用的配置，以及自我辅导的作用。**任何时候**都要严格遵照原始设备制造商（OEM）提供的程序，进行操作。

---

---

### 注释

很多 Evident 粘接检测探头都具有 PowerLink 技术的特点。为了充分利用 BondMaster 600 仪器的诸多功能，我们建议用户在将 PowerLink 探头或配件连接到仪器并被仪器识别后，从**应用选择**菜单中加载一个应用。

---

### 6.1 BondMaster 600 仪器的常见应用

本节说明一些常用于飞机部件检测应用的示例程序。

## 6.1.1 探测蜂窝结构复合材料的蒙皮与蜂窝芯的脱粘缺陷：使用一发一收射频或脉冲技术检测平板或规则几何形状的样件

由于一发一收射频或脉冲模式使用一个固定频率的猝发脉冲，因此非常适于检测具有规则几何形状或呈平板状的蜂窝结构复合材料样件。频率的选择（通常由工件制造商选择或建议）将对探测结果造成很大影响，因此必须采用工件制造商的决定或建议。

本节中的程序可被用作如何为检测蜂窝结构复合材料工件，准备设置的一般性指导说明，与其相似的程序可被方便地应用到各种带有蒙皮和内芯的材料的检测中。

尽管一发一收射频或脉冲模式是一种更适于探测蜂窝结构复合材料中蒙皮与蜂窝芯脱粘的技术，但有时与此相似的程序也可用于探测复合材料中的金属/金属脱粘或严重的分层缺陷。

下述程序还可用于为用户演示 BondMaster 600 仪器的各种重要或新添功能，因此，会在结尾部分提供其它显示视图。在结尾部分所说明的这个程序的目的是探测并区分近端脱粘和远端脱粘。

检测所用材料如第 120 页的图 6-1 所示。

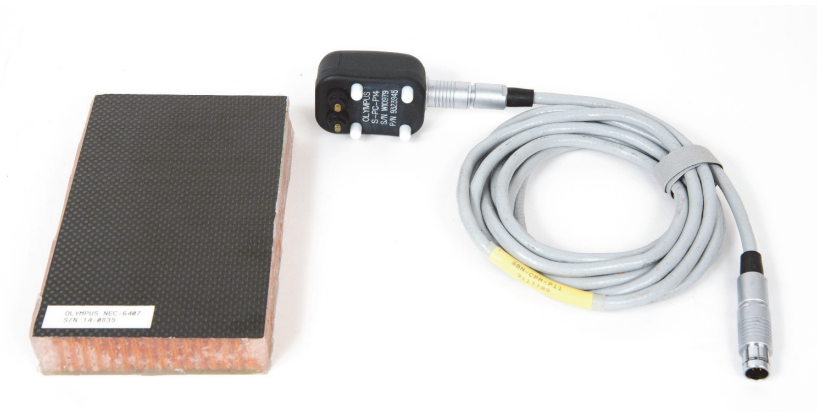


图 6-1 材料 — 平板或规则几何形状样件的蒙皮与蜂窝芯脱粘缺陷

在这个程序中使用以下产品：

- 蜂窝结构复合材料培训标准试块：25 毫米厚。上部蒙皮为 6 层 CFRP 材料，下部蒙皮为 3 层玻璃纤维材料。每侧各有一个 25 毫米的脱粘缺陷。  
工件编号：NEC-6407 [U8862302]





- 用于一发一收和机械阻抗分析模式的线缆， 1.83 米长  
工件编号：SBM-CPM-P11 [U8800058]
- 一般用途的一发一收探头：端部间距为 14 毫米。  
工件编号：S-PC-P14 [U8800601]

## 设置 BondMaster 600 仪器的初始配置

1. 将探头的线缆连接到 BondMaster 600 仪器的探头（PROBE）接口中。
2. 出现提示后，按**继续**（A 键），接受 PowerLink 探头的信息。

### 注释

如果使用的是一个非 PowerLink 探头，则需使用**高级设置**菜单键（），访问**应用选择**菜单（A 键）。

3. 选择**皮与芯脱胶（扁平）**应用，然后按确定键（）接受（参见第 121 页的图 6-2）。

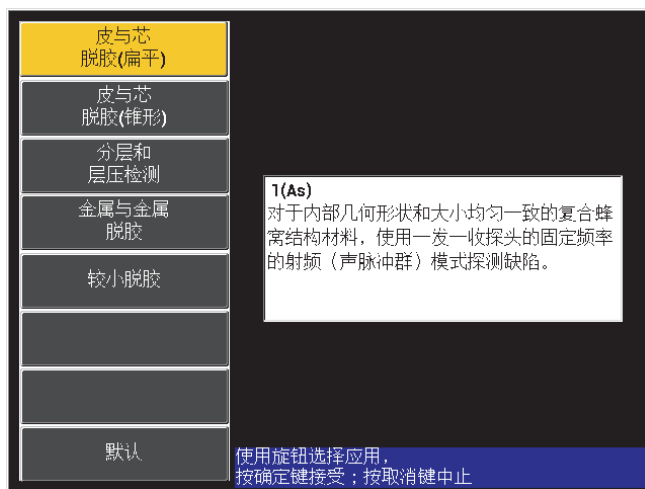



图 6-2 蒙皮与蜂窝芯脱粘（扁平）应用

## 校准信号

1. 按一下**主菜单键** (  ), 然后使用旋钮将**频率** ( **A 键** ) 设置为 **11 kHz**。
2. 将探头的尖端放置在标准试块没有缺陷的区域, 使用**增益键** ( **dB** ) 调整增益, 然后确保射频视图 ( 左侧 ) 中的信号保持在 1 到 2 个垂直分区内 ( 参见第 122 页的图 6-3 )。

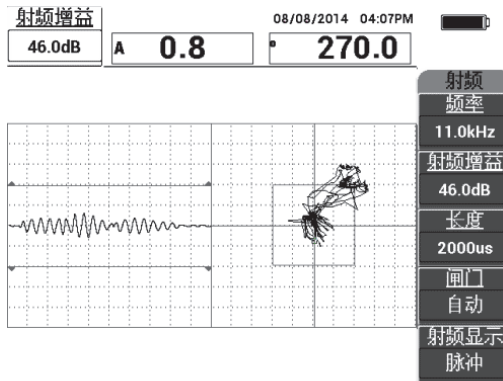



图 6-3 调整增益以得到处于一定范围内的信号

3. 将探头端部放置在标准试块没有缺陷的区域上, 然后按下**校准 / 平衡键** (  )。
4. 在远端和近端脱粘的区域上扫查, 然后在继续使用探头扫查脱粘缺陷的过程中, 确保探测到这两个缺陷 ( 参见第 123 页的图 6-4 )。

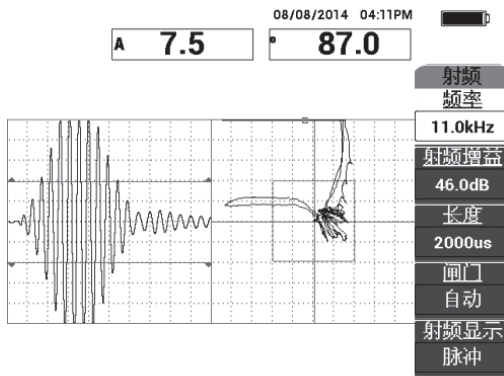


图 6-4 探测远端和近端脱粘缺陷

## 闸门设置

### 注释

默认情况下，闸门被设置为**自动**。在**自动**模式下，BondMaster 600 仪器会自动探测到射频视图中的峰值信号，并使用这个信号创建 XY 飞点视图。

5. 如果需要，可以手动方式将闸门设置到想要的位置，方法是按**闸门**（**D**键），然后转动旋钮。

建议使用的**闸门**位置是第一次反射的峰值处。

建议使用的**闸门**位置通常位于第一个最强信号峰值的左侧（参见第 124 页的图 6-5）。

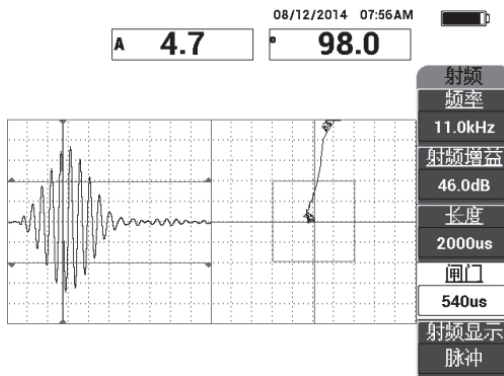


图 6-5 建议使用的闸门位置

## 脉冲显示

### 注释

**脉冲**模式应用一种置于射频信号上的包络滤波器。“**脉冲**”这个名称源自早期的 BondMaster 产品。

6. 如果用户愿意，可以将**射频显示**（E 键）设为**脉冲**（参见第 125 页的图 6-6）。但是，我们建议使用**射频显示**模式，因为这样可以更容易地对每个信号震荡进行判读。

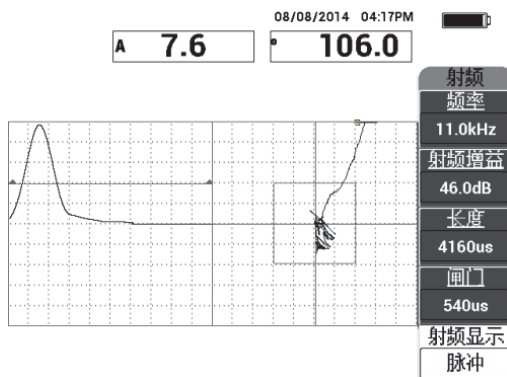





图 6-6 脉冲显示

## 提示

在**脉冲**模式下，可以增加**长度**（C 键），以延展信号峰值，使其覆盖更多的分区。

## 优化近端和远端脱粘缺陷的识别操作

1. 按一下**显示模式**键（），显示 XY 飞点单一视图。
2. 将探头端部放置在标准试块没有缺陷的区域上，然后按下**校准 / 平衡**键（）。
3. 在远端和近端脱粘的区域上扫查，然后在继续使用探头扫查脱粘缺陷的过程中，按**冻结**键（）（参见第 126 页的图 6-7）。

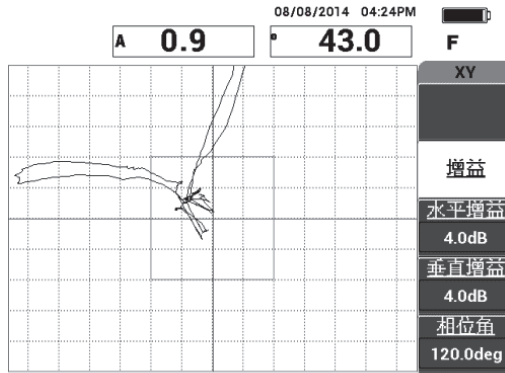


图 6-7 在脱粘区域的扫查

- 在主菜单中，按**相位角**（E 键），然后调整信号的角度，使远端脱粘信号下降，近端脱粘信号上升（参见第 126 页的图 6-8）。

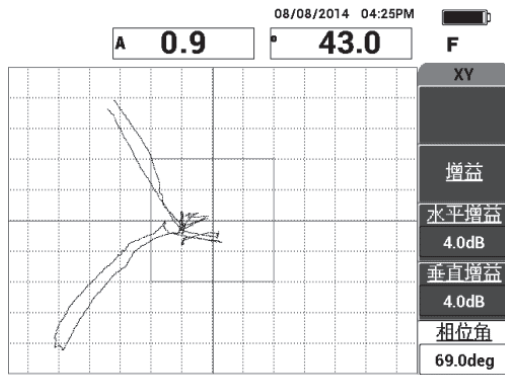


图 6-8 调整脱粘信号的角度

- 如果需要，调整**水平增益**（C 键）和**垂直增益**（D 键），以更清晰地辨别近端脱粘和远端脱粘缺陷（参见第 127 页的图 6-9）。

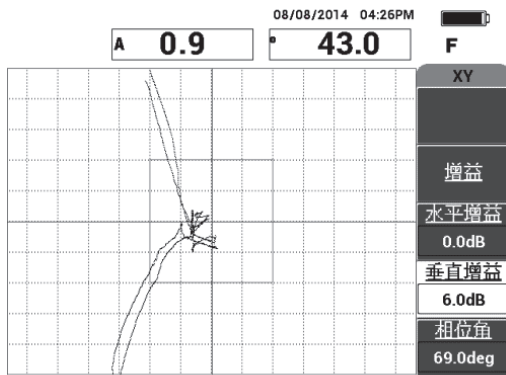


图 6-9 调整水平增益和垂直增益

6. 再次按冻结键 (❄️), 重新启动采集功能。

7. 按全屏/下一组键 (📺), 切换到全屏模式。

屏幕上的读数栏中会实时显示 XY 飞点的波幅 (A) 和相位 (°) (参见第 127 页的图 6-10)。要了解如何更改实时读数的信息, 请参阅第 62 页的“显示实时读数”。

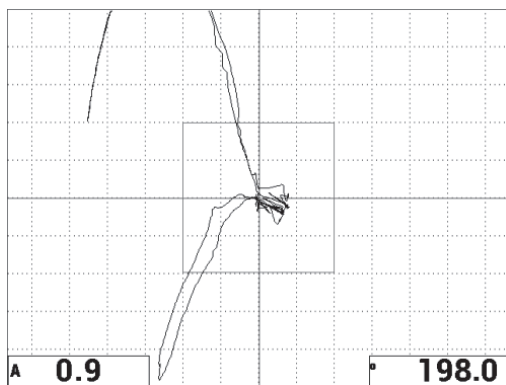



图 6-10 XY 飞点的波幅 (A) 和相位 (°)

## 新扫描显示和另一种显示模式

8. 要想在检测过程中立即切换各种不同的信号显示图像（无论在全屏还是在正常屏幕模式下），需要重复按下**显示模式**键（），直到获得想要的显示图像。  
第 128 页的图 6-11 到第 130 页的图 6-15 为会出现的显示图像。

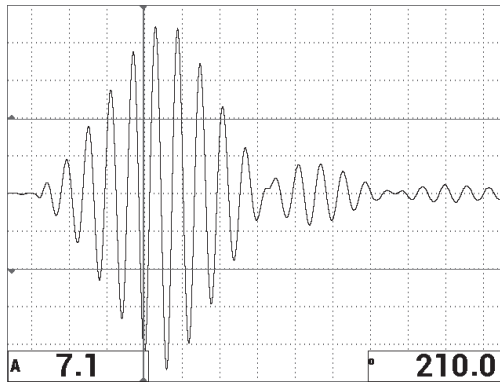


图 6-11 显示模式 1 — 射频信号

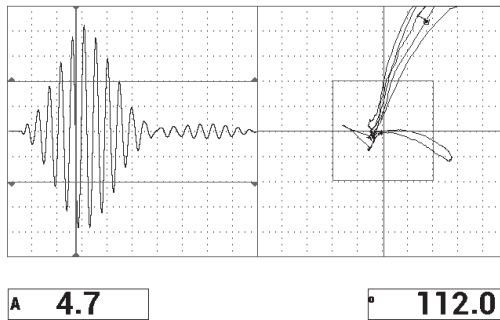


图 6-12 显示模式 2 — 射频 + XY（默认视图）



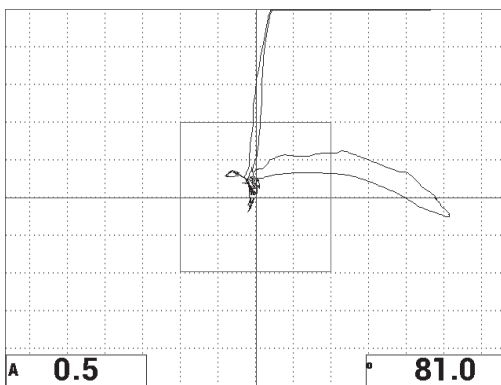


图 6-13 显示模式 3 — XY 飞点

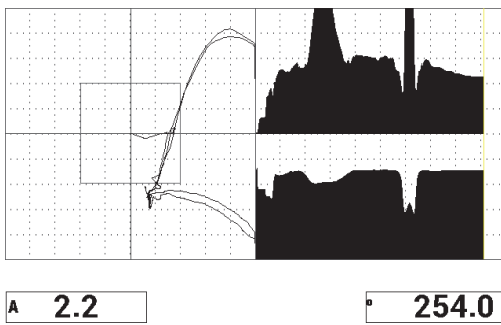


图 6-14 显示模式 4 — XY + 扫查

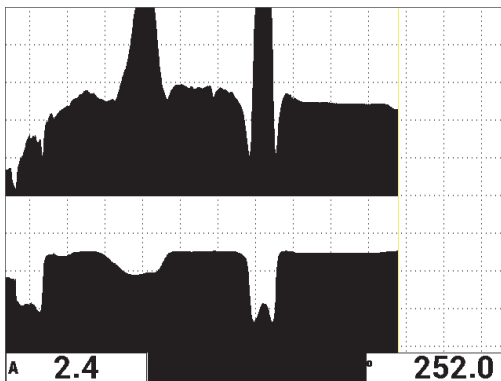


图 6-15 显示模式 5 — 扫查

提示

要在扫查视图获得更清晰的相位读数，我们建议用户在空气中平衡探头。

## 微调仪器的设置

1. 根据用户自己的要求，设置报警框参数、喇叭或外置喇叭（声音更大）。要了解有关报警更详细的信息，请参阅第 215 页的“报警、连通性和内存的技术规格”。
2. 根据用户自己的要求，更改屏幕上显示的实时读数。  
默认的实时读数显示 XY 信号的实时波幅和相位。要了解如何更改实时读数的信息，请参阅第 62 页的“显示实时读数”。  
所有参数的列表如第 131 页的图 6-16 所示。

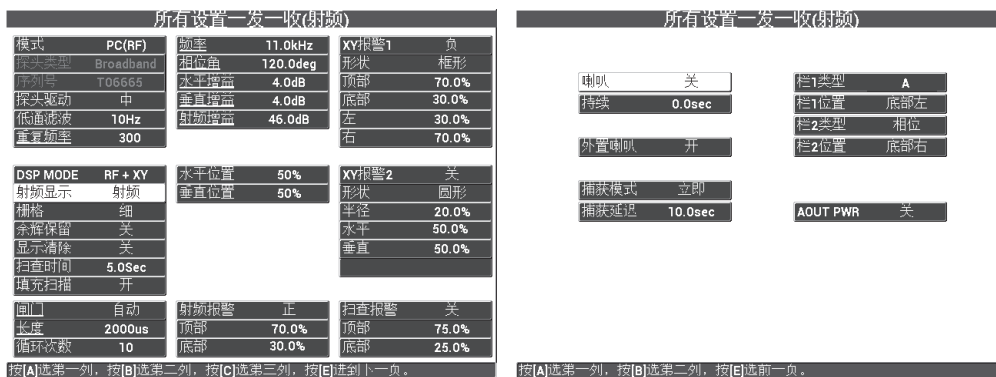


图 6-16 所有参数的列表

## 6.1.2 探测蜂窝结构复合材料的蒙皮与蜂窝芯的脱粘缺陷：使用一发一收扫频技术检测锥形或不规则几何形状的样件

一发一收扫频技术非常适合于检测具有锥形或不规则几何形状的蜂窝结构复合材料样件。这种技术可以对各种材料的蒙皮和蜂窝芯进行有效的检测，而且对于铝制蜂窝芯样件的检测，效果特别好。

一发一收扫频技术更适于对近端脱粘缺陷的检测，对远端脱粘缺陷的检测效果稍差一些。这种技术也可以用于检测较为扁平或规则几何形状的样件，虽然一般来说更倾向于使用射频和脉冲技术对这类样件，特别是对于较厚的组装样件，进行检测。

下述程序为用户说明如何使用一个铝芯标准试块，为典型的一发一收扫频检测进行设置。用户应该采用已经为频率范围做出的选择（通常由工件制造商选择或建议）。

检测所用材料如第 132 页的图 6-17 所示。

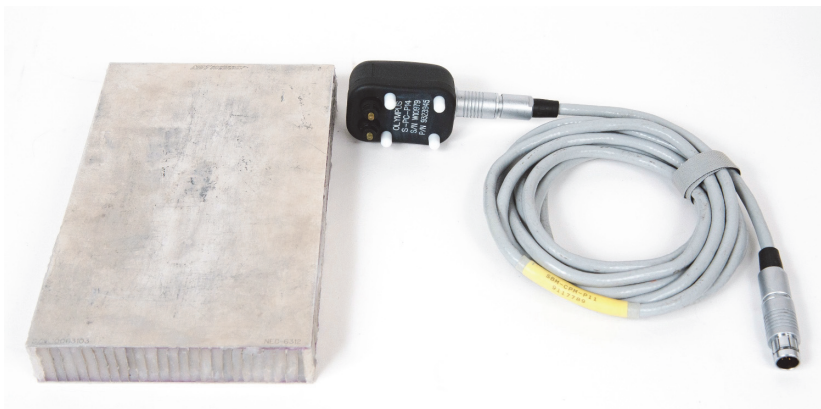


图 6-17 材料 — 锥形几何形状样件的蒙皮与蜂窝芯脱粘缺陷

在这个程序中使用以下产品：


- 蜂窝结构复合材料培训标准试块：25 毫米厚，上下各 1 毫米的铝制蒙皮，以及铝制蜂窝芯。每侧各包含一个 25 毫米的脱粘缺陷。  
工件编号：NEC-6312 [U8860498]
- 用于一发一收和机械阻抗分析模式的线缆，1.83 米长。  
工件编号：SBM-CPM-P11 [U8800058]
- 一般用途的一发一收探头；端部间距为 14 毫米。  
工件编号：S-PC-P14 [U8800601]

### 设置 BondMaster 600 仪器的初始配置


1. 将探头的线缆连接到 BondMaster 600 仪器的探头（PROBE）接口中。
2. 出现提示后，按**继续**（A 键），接受 PowerLink 探头的信息。

---

#### 注释

如果使用的是一个非 PowerLink 探头，则需使用**高级设置**菜单键（），访问**应用选择菜单**（A 键）。

---

3. 选择皮与芯脱胶（锥形）应用，然后按确定键（）接受（参见第 133 页的图 6-18）。

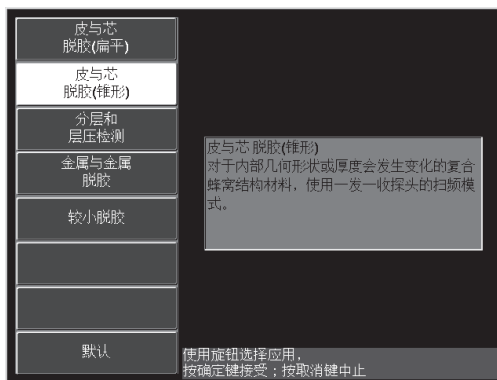



图 6-18 蒙皮和蜂窝芯脱粘（锥形）应用

## 校准信号

1. 按一下主菜单键（），然后使用旋钮将起始频率（C 键）设置为 10 kHz，将终止频率（D 键）设置为 40 kHz。
2. 将探头端部放置在标准试块没有缺陷的区域上，按增益键（dB），然后使用旋钮调整增益，直到扫频图像被限制在报警框中的两个分区以内（参见第 134 页的图 6-19）。

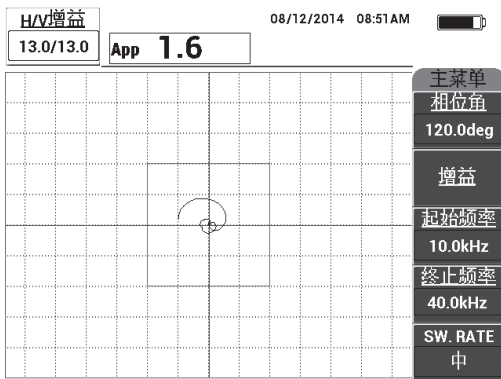




图 6-19 被限制在两个分区内的扫频图像

3. 在探头还处于标准试块无缺陷的区域时，按**校准 / 平衡**键（）。
4. 在缺陷上进行扫查，并确保信号延伸到报警框以外的区域。根据需要重新调整**增益**。
5. 按**全屏**下一组键（），显示全屏，然后再次在缺陷上进行扫查（参见第 134 页的图 6-20）。

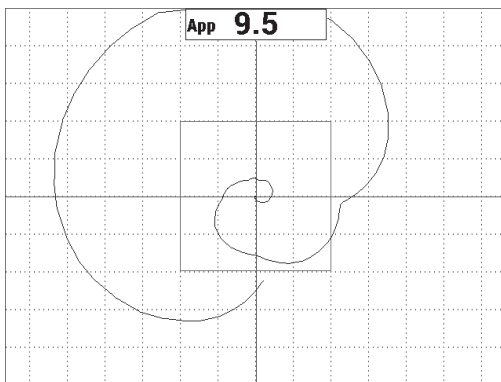


图 6-20 扫查的全屏显示

## 微调仪器的设置

1. 根据用户自己的要求，设置报警框参数、喇叭或外置喇叭（声音更大）。要了解有关报警更详细的信息，请参阅第 215 页的“报警、连通性和内存的技术规格”。
2. 根据用户自己的要求，更改屏幕上显示的实时读数。

默认的实时读数显示 XY 信号的实时峰到峰波幅。要了解如何关闭实时读数的信息，请参阅第 62 页的“显示实时读数”。

所有参数的列表如第 135 页的图 6-21 所示。

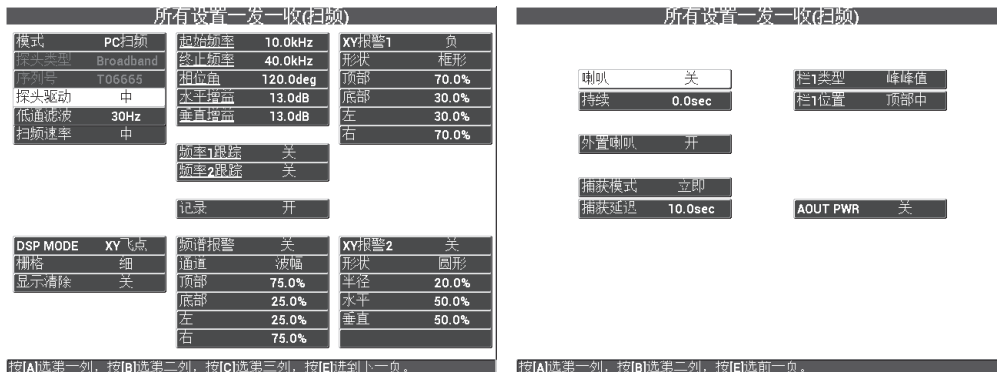


图 6-21 所有参数的列表

### 6.1.3 探测蜂窝结构复合材料中较小的脱粘缺陷：机械阻抗分析技术

将端部更小的机械阻抗分析探头与BondMaster 600仪器更宽泛的频率范围组合在一起使用，是一种探测蜂窝结构复合材料中更小缺陷的非常理想的方法。下述程序说明如何在机械阻抗分析检测模式下，使用建议采用的检测频率，探测到蜂窝结构复合材料组装样件中的缺陷。如何为具体应用确定最佳检测频率的更高级的方法在第 164 页的“找到最佳频率以对蜂窝结构复合材料进行检测：机械阻抗分析技术”中有述。

检测所用材料如第 136 页的图 6-22 所示。



图 6-22 材料 — 使用机械阻抗分析技术探测更小的脱粘缺陷

在这个程序中使用以下产品：


- 蜂窝结构复合材料培训标准试块：25 毫米厚。上部蒙皮为 3 层和 6 层 CFRP 材料，下部蒙皮为 3 层玻璃纤维材料。每侧都有一个 13 毫米和 25 毫米的脱粘缺陷。  
工件编号：NEC-6433 [U8620490]。
- 用于一发一收和机械阻抗分析模式的线缆，1.83 米长。  
工件编号：SBM-CPM-P11 [U8800058]
- 直角机械阻抗分析探头，13 毫米尖端。  
工件编号：S-MP-3 [U8010011]

## 设置 BondMaster 600 仪器的初始配置

1. 将探头的线缆连接到 BondMaster 600 仪器的探头（PROBE）接口中。
2. 出现提示后，按**继续**（A 键），接受 PowerLink 探头的信息。


---

### 注释

如果使用的是一个非 PowerLink 探头，则需使用**高级设置**菜单键（），访问**应用选择菜单**（A 键）。

---



3. 选择 **Smaller Disbonds and Repair Identification**（较小脱胶和修复识别）应用，然后按确定键（）接受（参见第 137 页的图 6-23）。

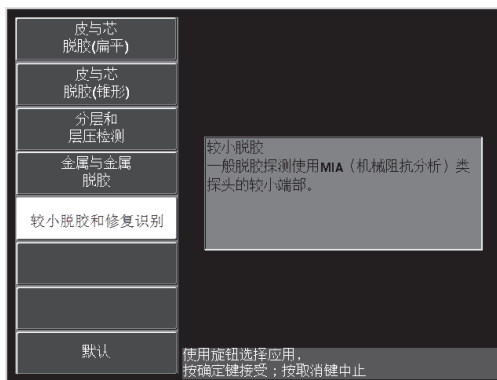





图 6-23 较小脱胶和修复识别应用

## 校准信号

1. 按一下**主菜单**键（），然后使用旋钮将**频率**（A 键）设置为 **10 kHz**。
2. 将探头端部放置在标准试块没有缺陷的区域上（CFRP 的一侧），然后按**校准 / 平衡**键（）。
3. 慢慢地在其中一个 13 毫米脱粘缺陷上扫查，然后按**冻结**键（）（参见第 138 页的图 6-24）。

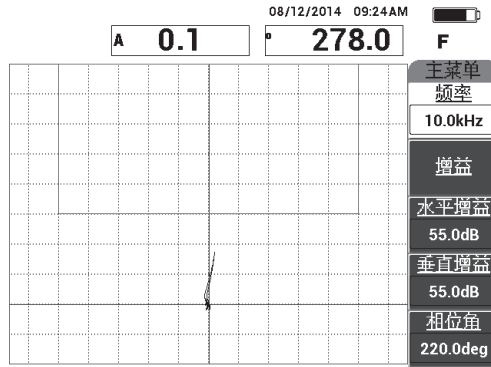


图 6-24 脱粘缺陷的扫描信号

- 按**相位角**（**E**键），然后调整信号的角度，使信号朝上指向报警框（参见第 138 页的图 6-25）。

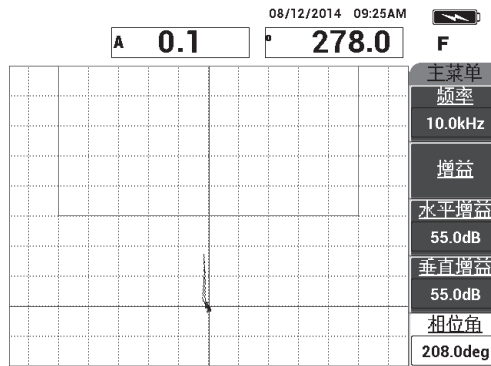


图 6-25 调整了角度后朝上指向的信号

- 按**增益**键（**dB**），然后调整信号波幅，使脱粘信号进入报警框中，并从平衡点位置（十字准线）延伸大约 5 个分区（参见第 139 页的图 6-26）。

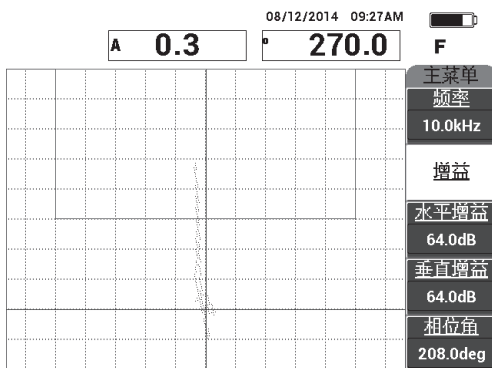


图 6-26 信号波幅被调整后进入到报警框中

6. 按冻结键 (❄️), 解冻采集功能, 然后按全屏 / 下一组键 (➡️), 显示全屏。
7. 再次扫查 13 毫米脱粘缺陷 (参见第 139 页的图 6-27)。

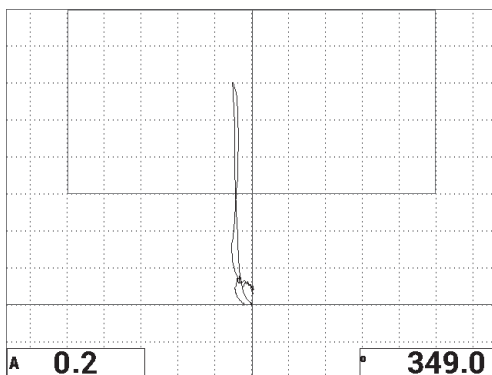


图 6-27 在脱粘缺陷上的第二次扫查

## 微调仪器的设置

1. 根据用户自己的要求, 设置报警框参数、喇叭或外置喇叭 (声音更大)。要了解有关报警更详细的信息, 请参阅第 215 页的“报警、连通性和内存的技术规格”。
2. 根据用户自己的要求, 更改屏幕上显示的实时读数。

默认的实时读数显示 XY 信号的实时波幅和相位。要了解如何更改实时读数的信息，请参阅第 62 页的“显示实时读数”。

所有参数的列表如第 140 页的图 6-28 所示。

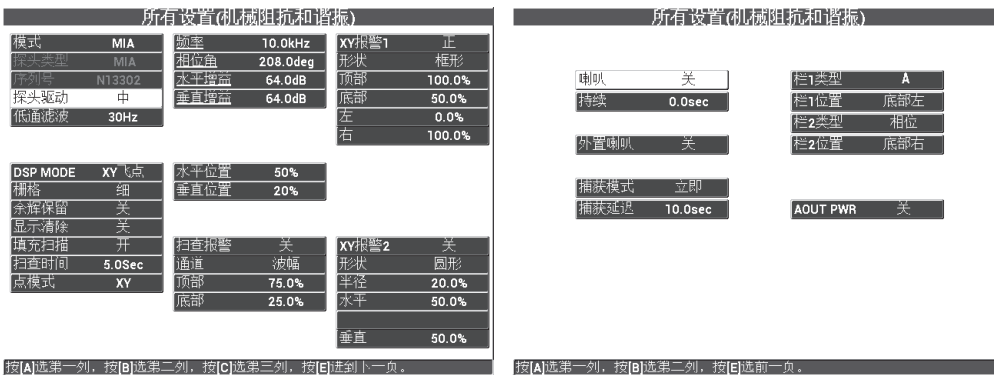


图 6-28 所有参数的列表

## 6.1.4 探测蜂窝结构复合材料中的修复区域（铸封）：机械阻抗分析技术

由于机械阻抗分析技术可以测量材料的机械阻抗（或刚度），因此这种技术可以鲜明地对比修复 / 铸封区域（刚度较高）和脱粘缺陷（具有较低的机械阻抗）之间的不同。用户利用机械阻抗分析技术这种可呈现两种缺陷差异的特性，识别蜂窝结构复合材料中的修复区域。

检测所用材料如第 141 页的图 6-29 所示。



图 6-29 材料 — 使用机械阻抗分析技术探测修复（铸封）区域


在这个程序中使用以下产品：

- 蜂窝结构复合材料培训标准试块：25 毫米厚。上部蒙皮为 3 层和 6 层 CFRP 材料，下部蒙皮为 3 层玻璃纤维材料。每侧都有一个 13 毫米和 25 毫米的脱粘缺陷。工件编号：NEC-6433 [U8620490]。
- 用于一发一收和机械阻抗分析模式的线缆，1.83 米长。  
工件编号：SBM-CPM-P11 [U8800058]
- 直角机械阻抗分析探头，13 毫米尖端。  
工件编号：S-MP-3 [U8010011]

### 设置 BondMaster 600 仪器的初始配置

1. 将探头的线缆连接到 BondMaster 600 仪器的探头（PROBE）接口中。
2. 出现提示后，按**继续**（A 键），接受 PowerLink 探头的信息。

#### 注释

如果使用的是一个非 PowerLink 探头，则需使用**高级设置**菜单键（），访问**应用选择菜单**（A 键）。

3. 选择 **Smaller Disbonds and Repair Identification**（较小脱胶和修复识别）应用，然后按确定键（✓）接受（参见第 142 页的图 6-30）。

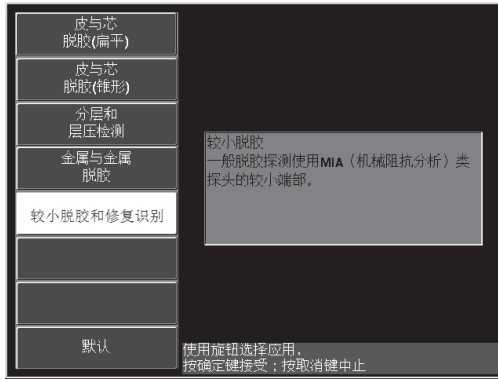





图 6-30 较小脱胶和修复识别应用

## 校准信号

1. 按一下**显示 / 参考点**菜单键（），然后将**位置**（**C**键）设置为**中心**。
2. 按**报警**菜单键（），然后将**XY 报警 1**（**B**键）设为**关**。
3. 将探头端部放置在标准试块没有缺陷的区域上，然后按**校准 / 平衡**键（）。
4. 将探头提起到空气中，观察点的移动情况；如果点从屏幕上消失，则按**增益**键（**dB**），然后使用旋钮调整点的位置，以使其保持在屏幕上（参见第 143 页的图 6-31）。

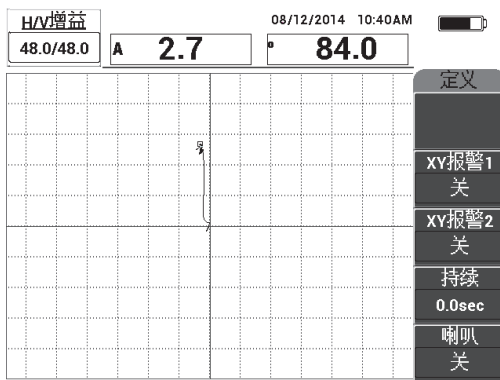




图 6-31 调整点的位置

5. 将探头端部放置在标准试块没有缺陷的区域上，然后按**校准 / 平衡**键 (CAL )。
6. 慢慢地在一个脱粘缺陷和一个修复区域上扫查，然后按**冻结**键 () (参见第 143 页的图 6-32)。

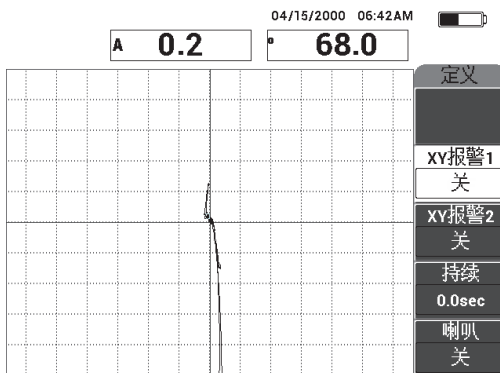



图 6-32 在脱粘缺陷和修复区域上扫查

7. 按**主菜单**键 ()，然后按**相位角** (E 键)，并调整信号的角度，使脱粘信号朝上呈 90° (参见第 144 页的图 6-33)。

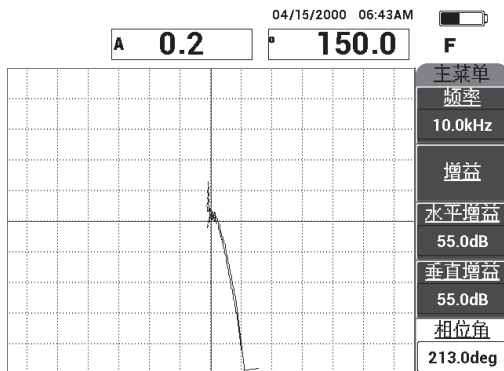


图 6-33 调整信号角度使信号朝上

8. 按**增益**键 (**dB**)，然后调整信号波幅，使脱粘信号从平衡点位置（十字准线）延伸大约 4 个分区（参见第 144 页的图 6-34）。

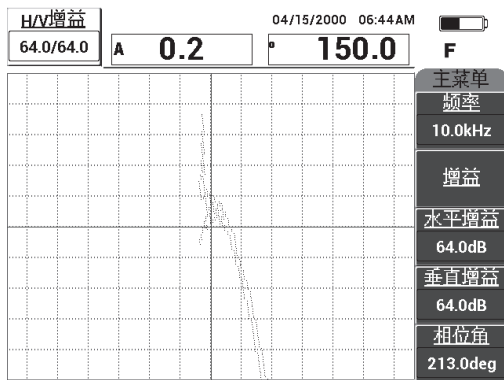




图 6-34 调整信号的波幅

9. 按**冻结**键 ()，解冻采集功能，按**全屏 / 下一组**键 () 显示全屏，然后慢慢地再次扫查脱粘缺陷和修复区域（参见第 145 页的图 6-35）。



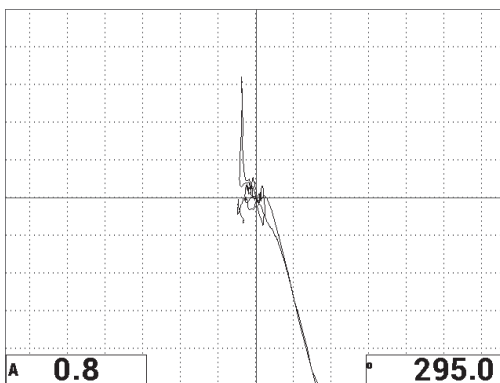


图 6-35 在脱粘缺陷和修复区域上的第二次扫查

## 微调仪器的设置

1. 根据用户自己的要求，设置报警框参数、喇叭或外置喇叭（声音更大）。要了解有关报警更详细的信息，请参阅第 215 页的“报警、连通性和内存的技术规格”。
2. 根据用户自己的要求，更改屏幕上显示的实时读数。

默认的实时读数显示 XY 信号的实时波幅和相位。要了解如何更改实时读数的信息，请参阅第 62 页的“显示实时读数”。

所有参数的列表如第 145 页的图 6-36 所示。

所有设置(机械阻抗和谐振)			
模式	MIA	频率	10.0kHz
探头类型	MIA	相位角	213.0deg
序列号	R05109	水平增益	64.0dB
探头驱动	中	垂直增益	64.0dB
低通滤波	30Hz		
DSP MODE	XY 飞点	水平位置	50%
栅格	细	垂直位置	50%
余辉保留	关		
显示清除	关		
填充扫描	开	扫描报警	关
扫描时间	5.0Sec	通道	波幅
点模式	XY	顶部	75.0%
		底部	25.0%
		XY报警2	关
		形状	圆形
		半径	20.0%
		水平	50.0%
		垂直	50.0%

所有设置(机械阻抗和谐振)			
喇叭	关	栏1类型	A
持续	0.0sec	栏1位置	底部左
外置喇叭	关	栏2类型	相位
		栏2位置	底部右
捕获模式	立即		
捕获延迟	10.0sec	AOUT PWR	关

按[A]选第一列, 按[B]选第二列, 按[C]选第三列, 按[E]进到下一页。

按[A]选第一列, 按[B]选第二列, 按[E]选前一页。

图 6-36 所有参数的列表

## 6.1.5 探测金属与金属脱粘缺陷：谐振技术

谐振模式是一种更适于探测金属与金属脱粘缺陷的检测模式。谐振探头较小的底面可以非常容易地接触到紧固孔的周围区域。要想有效地完成利用谐振技术的检测，需要使用一种低粘度的耦合剂。在扫查时，应该慢慢滑动探头，而且只需在探头上施加很小的压力，这样就可使耦合剂保持在探头与工件表面之间。下述程序说明如何使用谐振模式，以一种简单的合格 / 不合格检测方式，探测金属与金属脱粘缺陷。

检测所用材料如第 146 页的图 6-37 所示。



图 6-37 材料 — 使用谐振技术探测金属与金属脱粘缺陷

在这个程序中使用以下产品：


- 金属与金属脱粘演示标准试块；3 层铝制材料，每层 0.5 毫米。  
工件编号：NEC-6384 [U8861988]
- 谐振低粘度耦合剂瓶，118 毫升。工件编号：3308193 [U8770328]
- 谐振探头线缆，3.35 米长。工件编号：SBM-CR-P6 [U8800059]
- 250 kHz 谐振探头。工件编号：S-PR-5 [U8010010]


### 设置 BondMaster 600 仪器的初始配置

1. 将探头的线缆连接到 BondMaster 600 仪器的探头（PROBE）接口中。

2. 出现提示后, 按**继续** (A 键), 接受 PowerLink 探头的信息。

### 注释

如果使用的是一个非 PowerLink 探头, 则需使用**高级设置**菜单键 (  ), 访问**应用选择菜单** (A 键)。

3. 选择**金属与金属脱胶**应用, 然后按确定键 (  ) 接受 (参见第 147 页的图 6-38)。

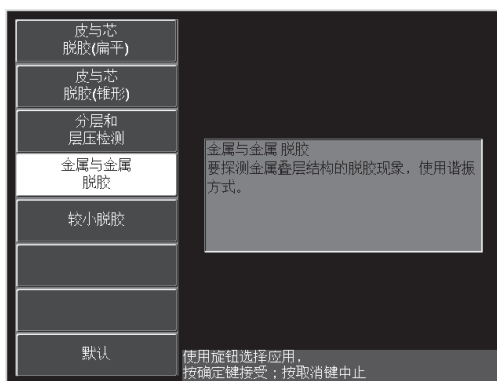



图 6-38 金属与金属脱粘应用

4. 如果校准菜单没有自动出现, 则按住**校准 / 平衡**键 (  )。
5. 将探头举起到空中。BondMaster 600 仪器应该为探头自动选择最佳操作频率。如果不太确信, 则按**校准** (C 键), 或使用旋钮改变**频率** (D 键)。
6. 按**完成** (E 键) (参见第 148 页的图 6-39)。

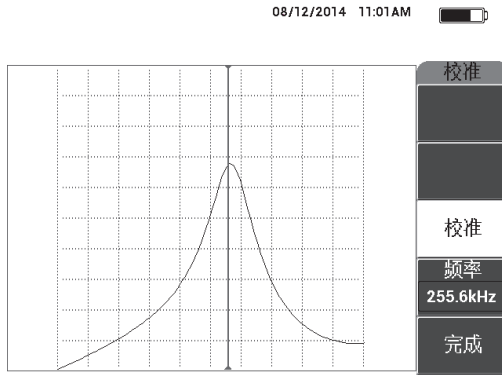


图 6-39 校准屏幕

## 校准信号

1. 在校准试块的底下加入一个衬垫或一层泡沫。这样会使读数更加稳定。
2. 在校准试块上施用大量的耦合剂。
3. 将探头放置在标准试块没有缺陷的区域上，然后按**校准 / 平衡**键 (CAL  $\oplus$ )。
4. 在第一个脱粘缺陷上慢慢滑动探头，并在此固定住探头。
5. 按两下**显示 / 参考点**菜单键 (  $\square$  )，显示参考点屏幕。
6. 按**存下一个** (A 键)，记录第一个点 (参见第 148 页的图 6-40)。

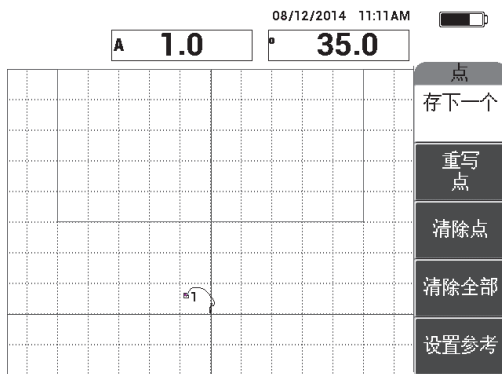


图 6-40 记录的第一个点

7. 慢慢地在第二个脱粘缺陷上滑动探头，然后按**存下一个**（**A** 键），记录第二个点（参见第 149 页的图 6-41）。

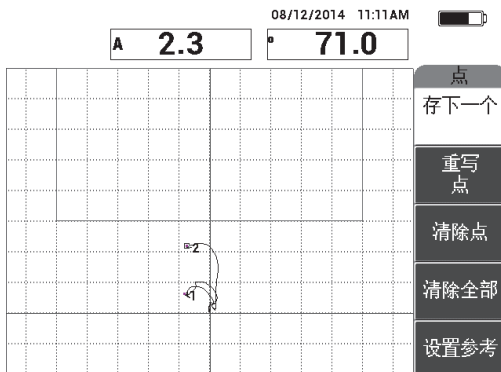




图 6-41 记录的第二个点

8. 松开探头，然后按**清屏键**（）。
9. 按一下**主菜单键**（），显示**主菜单**屏幕。
10. 根据需要调整**相位角**（**E** 键），以使 XY 视图中的点向上移动。
11. 调整**增益**（**B** 键），在大约满屏高 90 % 处设置更高的点（参见第 149 页的图 6-42）。

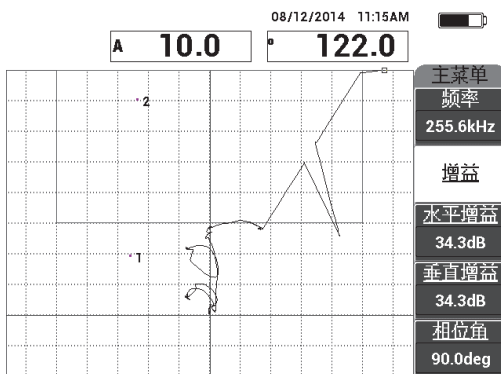




图 6-42 调整增益设置更高的点

12. 按两下**报警**菜单键（），显示**XY 报警 1**屏幕，然后将**底部**（**C**键）设为**30 %**。
13. 按**全屏 / 下一组**键（），显示全屏，然后慢慢地在脱粘缺陷上扫查，并确保点仍然与信号匹配（参见第 150 页的图 6-43）。

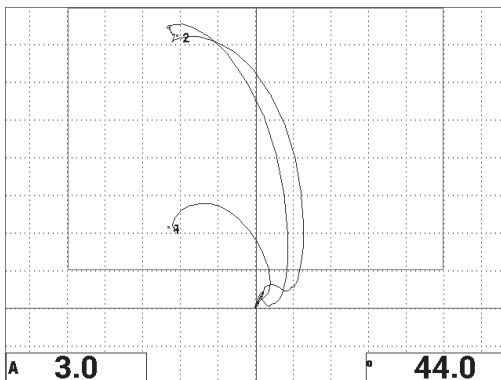


图 6-43 在脱粘缺陷上的第二次扫查

## 微调仪器的设置

1. 根据用户自己的要求，设置报警框参数、喇叭或外置喇叭（声音更大）。要了解有关报警更详细的信息，请参阅第 215 页的“报警、连通性和内存的技术规格”。
  2. 根据用户自己的要求，更改屏幕上显示的实时读数。  
默认的实时读数显示 XY 信号的实时波幅和相位。要了解如何更改实时读数的信息，请参阅第 62 页的“显示实时读数”。
- 所有参数的列表如第 151 页的图 6-44 所示。

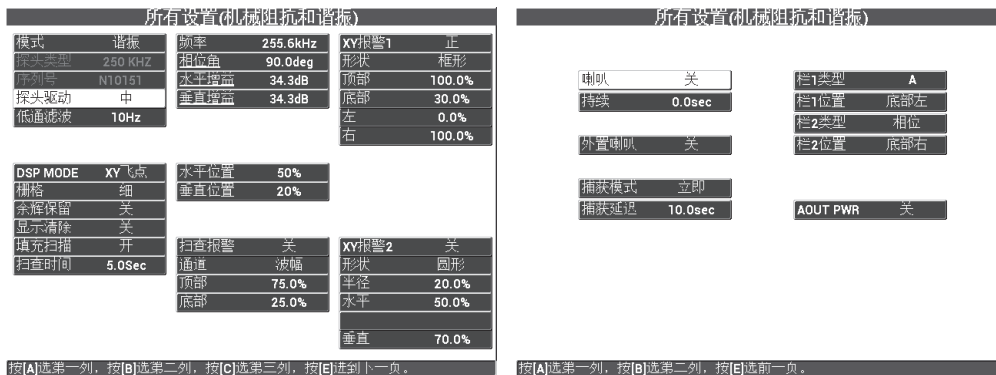


图 6-44 所有参数的列表

## 6.1.6 探测复合材料的层间分层缺陷：使用谐振技术的一般程序

谐振技术是在探测复合材料各层之间的分层缺陷时被推荐使用的一种检测方式。我们通常可以根据 XY 视图中的信号相位，估算出层间分层缺陷（或者说在工件厚度中）的位置。下述程序说明如何使用谐振模式，以一种典型的合格 / 不合格检测方式，探测复合材料的层间分层缺陷。

检测所用材料如第 152 页的图 6-45 所示。



图 6-45 材料 — 使用谐振技术探测复合材料中的分层缺陷

在这个程序中使用以下产品：


- CFRP 分层演示标准试块：10 层，3 个 13 毫米的插入物。  
工件编号：NEC-6382 [U8861986]
- 谐振低粘度耦合剂瓶，118 毫升。工件编号：3308193 [U8770328]
- 谐振探头线缆，3.35 米长。工件编号：SBM-CR-P6 [U8800059]
- 250 kHz 谐振探头。工件编号：S-PR-5 [U8010010]

## 设置 BondMaster 600 仪器的初始配置

1. 将探头的线缆连接到 BondMaster 600 仪器的探头（PROBE）接口中。
2. 出现提示后，按**继续**（A 键），接受 PowerLink 探头的信息。


---

### 注释

如果使用的是一个非 PowerLink 探头，则需使用**高级设置**菜单键（），访问**应用选择菜单**（A 键）。

---



3. 选择**分层和层压检测**应用，然后按确定键（）接受（参见第 153 页的图 6-46）。

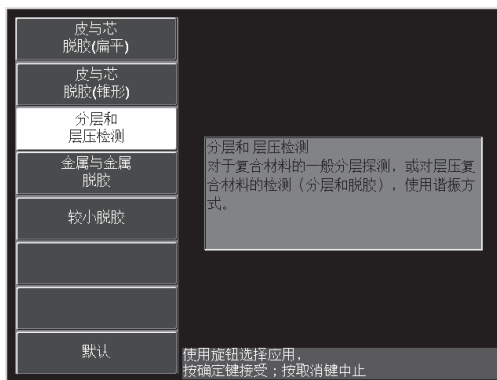



图 6-46 分层和层压检测

4. 如果校准菜单没有自动出现，则按住**校准 / 平衡**键（）。
5. 将探头举起到空中。BondMaster 600 仪器应该为探头自动选择最佳操作频率。如果不太确信，则按**校准**（**C** 键），或使用旋钮改变**频率**（**D** 键）。
6. 按**完成**（**E** 键）（参见第 153 页的图 6-47）。

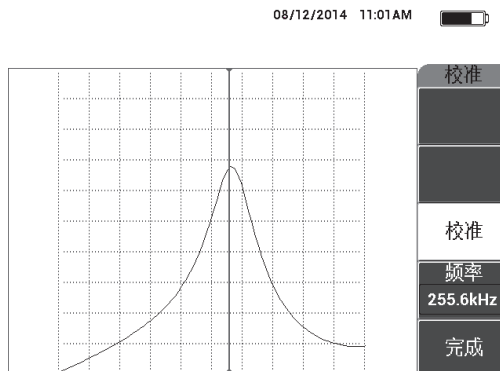




图 6-47 校准屏幕

## 校准信号

1. 在校准试块的底下加入一个衬垫或一层泡沫。这样会使读数更加稳定。
2. 在校准试块上施用大量的耦合剂。
3. 将探头放置在标准试块没有缺陷的区域上，然后按**校准 / 平衡**键 (CAL  )。
4. 在第一个脱粘缺陷上慢慢滑动探头，并在此固定住探头。
5. 按两下**显示 / 参考点**菜单键 (  )，显示参考点屏幕。
6. 按**存下一个** (A 键)，记录第一个点 (参见第 154 页的图 6-48)。

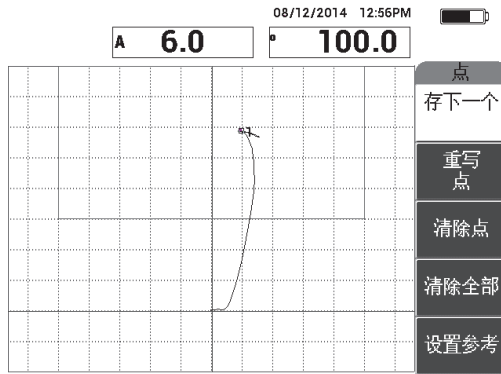


图 6-48 记录的第一个点

7. 慢慢地在第二个脱粘缺陷上滑动探头，然后按**存下一个** (A 键)，记录第二个点 (参见第 155 页的图 6-49)。

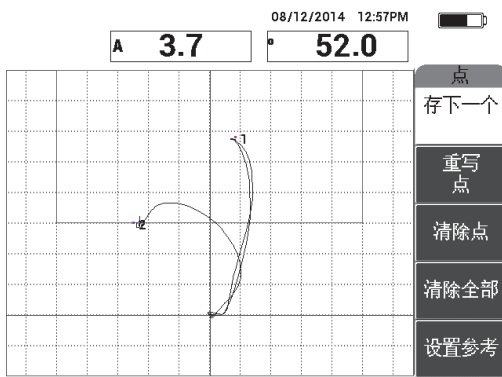


图 6-49 记录的第二个点

8. 慢慢地在第三个脱粘缺陷上滑动探头，然后按**存下一个**（**A**键），记录第三个点（参见第 155 页的图 6-50）。

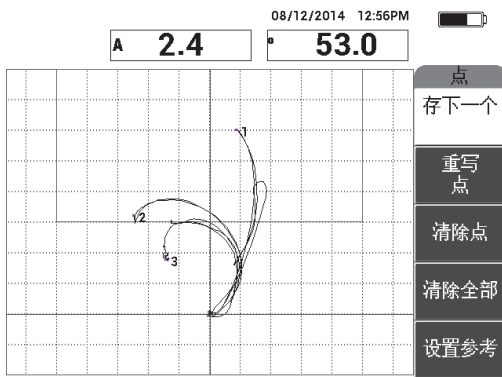




图 6-50 记录的第三个点

9. 松开探头，然后按**清屏键**（）。
10. 按一下**主菜单键**（），显示**主菜单**屏幕。
11. 根据需要调整**相位角**（**E**键），以使 XY 视图中的点向上移动。

12. 调整**增益**（**B**键），在大约满屏高90%处设置最高的点（参见第156页的图6-51）。

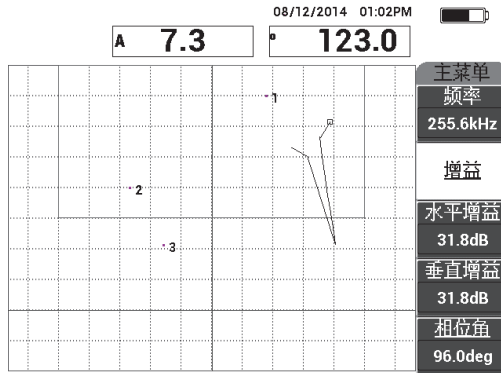




图 6-51 调整增益以设置最高的点

13. 按两下**报警**菜单键（），显示**XY报警1**屏幕，然后将**底部**（**C**键）设为**30%**。
14. 按**全屏/下一组**键（），显示全屏，然后慢慢地在脱粘缺陷上扫查，并确保点仍然与信号匹配（参见第156页的图6-52）。

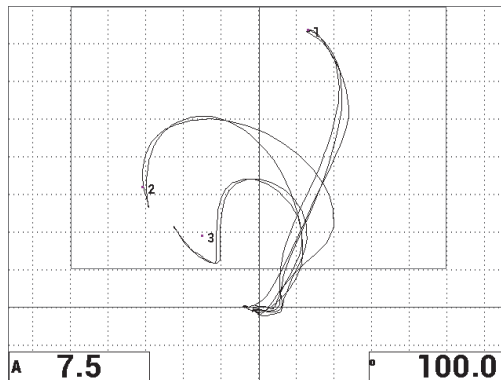



图 6-52 在脱粘缺陷上的第二次扫查

## 微调仪器的设置

1. 根据用户自己的要求, 设置报警框参数、喇叭或外置喇叭 (声音更大)。要了解有关报警更详细的信息, 请参阅第 215 页的“报警、连通性和内存的技术规格”。
2. 根据用户自己的要求, 更改屏幕上显示的实时读数。  
默认的实时读数显示 XY 信号的实时波幅和相位。要了解如何更改实时读数的信息, 请参阅第 62 页的“显示实时读数”。

## 激活另一种显示视图

- ◆ 如果需要, 按**显示模式键** (  ), 显示相对于时间的波幅和相位分量。  
在检测那些厚度会发生变化的材料时, 这种视图特别有用, 因为相位和波幅分量图都可以表示工件的厚度 (参见第 157 页的图 6-53)。

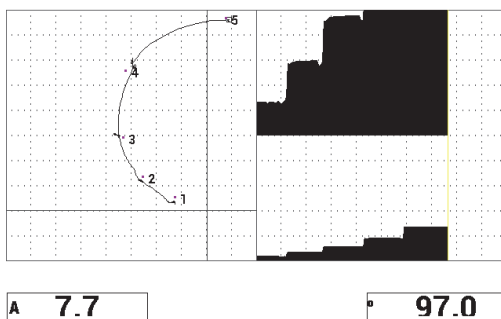


图 6-53 波幅和相位的另一种显示视图

所有参数的列表如第 158 页的图 6-54 所示。

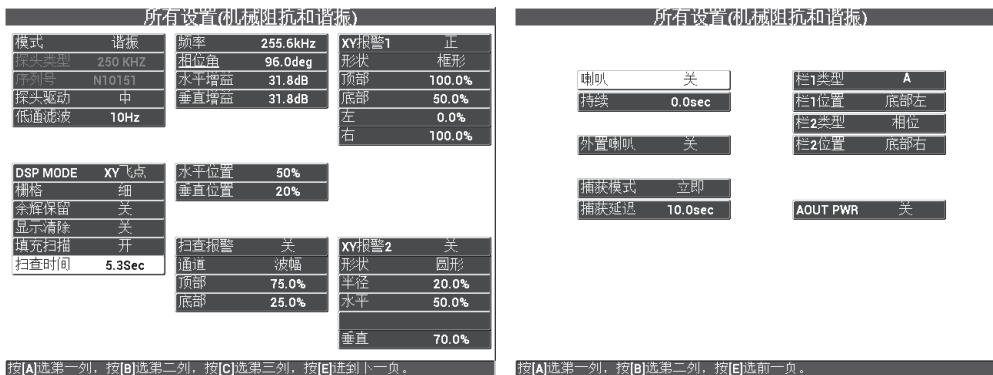


图 6-54 所有参数的列表

## 6.2 针对使用 BondMaster 600 仪器的 OEM 程序和应用开发的高级指导

本节所提供的高级示例可用于开发您自己的检测程序。

### 6.2.1 分析蜂窝结构复合材料中的频率响应：使用一发一收扫频技术选择最佳检测频率

BondMaster 600 仪器的一发一收扫频模式为用户提供了一种新式频谱视图。在了解特定检测样件的频率响应方面，这种视图非常有用，而且有助于用户选择最佳操作频率。

本节中所述内容可作为用户优化频率分析结果的指导说明。这种指导说明不能直接作为具体应用的检测设置使用，其目的只是向用户说明每个参数或变量的重要性。

检测所用材料如第 159 页的图 6-55 所示。



图 6-55 材料 — 使用一发一收扫频，分析频率响应


在这个程序中使用以下产品：


- 蜂窝结构复合材料参考标准试块：25 毫米厚，12 块 3 层玻璃纤维上部蒙皮和下部蒙皮，Nomex 和玻璃纤维蜂窝芯。包含 2 个 25 毫米的脱粘缺陷，2 个 25 毫米的分层缺陷和 2 个 25 毫米的修复区域。  
工件编号：CHRS-1-3 [U8860626]
- 用于一发一收和机械阻抗分析模式的线缆，1.83 米长。  
工件编号：SBM-CPM-P11 [U8800058]
- 一般用途的一发一收探头；端部间距为 14 毫米。  
工件编号：S-PC-P14 [U8800601]

### 设置 BondMaster 600 仪器的初始配置

1. 将探头的线缆连接到 BondMaster 600 仪器的探头（PROBE）接口中。
2. 出现提示后，按**继续**（A 键），接受 PowerLink 探头的信息。

### 注释

如果使用的是一个非 PowerLink 探头，则需使用**高级设置**菜单键（），访问**应用选择**菜单（A 键）。

3. 选择**皮与芯脱胶（锥形）**应用，然后按确定键（）接受（参见第 160 页的图 6-56）。

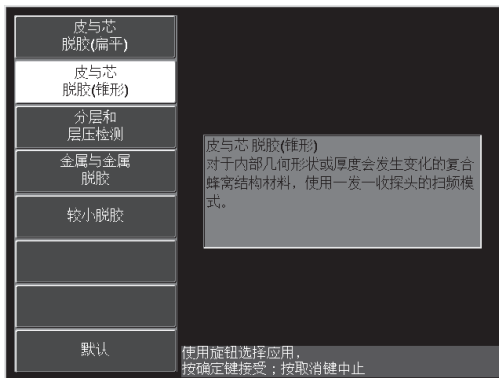





图 6-56 蒙皮和蜂窝芯脱粘（锥形）应用

4. 按一下**主菜单**键（），然后将 **SW. RATE**（扫频速率）（E 键）设置为**低**。在开发一个应用或一个程序时，较低的扫频速率设置通常可以获得最佳的结果。
5. 如果需要，调整**起始频率**（C 键）和**终止频率**（D 键）的值。在 5 kHz 到 50 kHz 范围内的值，通常非常适于作为一般的起始点。
6. 按一下**显示模式**键（），显示 **SPEC+XY**（频谱 + XY）显示模式。
7. 再次按一下**主菜单**键（），显示**特殊**屏幕。



## 首次扫查分析

### 重要事项

本小节为用户说明如何使用首次探头扫查“清扫”频谱视图，从而使用户在接下来进行第二次探头扫查时，可以只对有用的频率进行集中分析。在检测玻璃纤维或铝制蒙皮材料时，这个功能特别重要，因为这些材料通常会向一发一收探头发送回更多的信号，而在进行频率分析时这些信号会对用户产生误导。

### 区分有用频率和无用频率（首次探头扫查）

1. 将探头端部放置在标准试块没有缺陷的区域上，然后按**增益**键（**dB**），并调整**增益**，直到扫频图像被限制在报警框中的两个分区以内（参见第 161 页的图 6-57）。

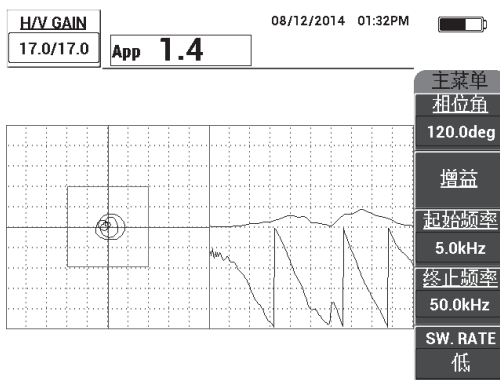




图 6-57 被限制在两个分区内的扫频图像

2. 提起探头到空中，并按**校准/平衡**键（）。
3. 仍然将探头放置在标准试块没有缺陷的区域上，然后按住**参考保存**键（），保存背景参考信号（参见第 162 页的图 6-58）。

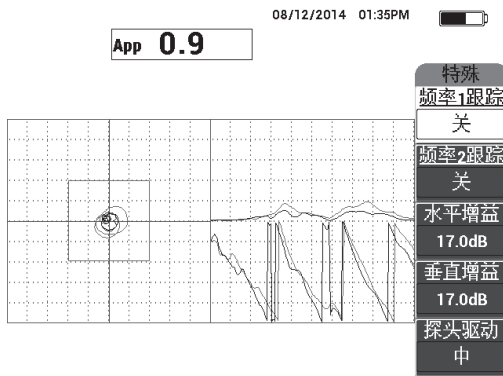


图 6-58 背景参考信号

4. 根据需要，调整**频率 1 跟踪**（A 键）或**频率 2 跟踪**（B 键），选择（加亮显示）最多两个特定的频率。  
这个操作对于识别所观察到的不同峰值非常有用。
5. 慢慢地在缺陷上进行扫查，仔细观察频率的频谱图（右侧视图），特别是波幅分量（右图的上部）（参见第 163 页的图 6-59）。

### 注释

- a) 要特别注意波幅的**差别**，而不是最高波峰。通常最佳操作频率不是可以提供最高峰值的频率，而是那个可以提供合格粘接和缺陷粘接之间最大对比差别的频率。
- b) 尽量识别出最小和最大的有用频率；通常频谱图中只有一小部分频率（通常在较低的一端）真正有用。使用频率标记，尽量找到非常有用的“起始频率”和“终止频率”值。
- c) 以圆圈移动方式，慢慢扫查，因为根据探头的位置，峰值会有很大的不同。
- d) 做好记录，因为使用频谱视图操作可能会有些混乱。

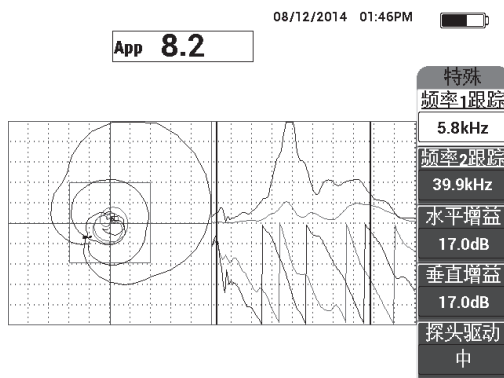


图 6-59 频率频谱图（屏幕右侧）

6. 识别出下限和上限后，按**主菜单键**（），然后将上限和下限作为**起始频率**和**终止频率**值输入到仪器中。

## 第二次扫查分析

### 集中分析缺陷（第二次探头扫查）

- ◆ 确定了可以使用有效频谱的下限和上限后，重复步骤1到6，但是这次要集中分析不同的缺陷。

#### 注释

- 以圆圈运动方式慢慢扫查。
- 为每个缺陷、每种材料、每个评估的频率等做好记录。
- 尽量找到可以在不同条件下探测到各种缺陷的通用频率。最好能够找到一个“通用”频率，因为这样可以简化检测过程。
- 找到最佳检测频率的最终目标，是可使用户写出自己的使用一发一收**射频**或**脉冲**方式进行检测的（极为简单的）程序。
- 频率跟踪功能实际上也可以记录点的实时位置，方法与一发一收射频 / 脉冲方式相似。

观察 XY 视图中的频率跟踪信号，以确定所选频率是否可以更简便地完成检测（参见第 164 页的图 6-60）。

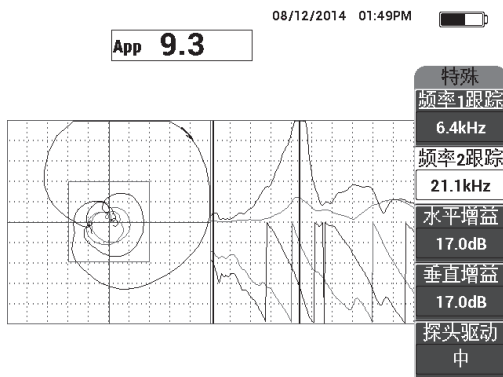


图 6-60 频率跟踪信号轨迹

## 6.2.2 找到最佳频率以对蜂窝结构复合材料进行检测：机械阻抗分析技术

BondMaster 600 仪器扩展的频率范围可以使用户在频率高达 50 kHz 的情况下使用机械阻抗分析模式。下述程序说明如何为撰写机械阻抗分析程序识别最佳操作频率。

检测所用材料如第 165 页的图 6-61 所示。



图 6-61 材料 — 找到使用机械阻抗分析技术时的最佳频率


在这个程序中使用以下产品：

- 蜂窝结构复合材料参考标准试块：25 毫米厚，12 块 3 层玻璃纤维上部蒙皮和下部蒙皮，Nomex 和玻璃纤维蜂窝芯。包含 2 个 25 毫米的脱粘缺陷，2 个 25 毫米的分层缺陷和 2 个 25 毫米的修复区域。工件编号：CHRS-1-3 [U8860626]
- 用于一发一收和机械阻抗分析模式的线缆，1.83 米长。  
工件编号：SBM-CPM-P11 [U8800058]
- 直角机械阻抗分析探头，13 毫米尖端。  
工件编号：S-MP-3 [U8010011]

### 设置 BondMaster 600 仪器的初始配置

1. 将探头的线缆连接到 BondMaster 600 仪器的探头（PROBE）接口中。
2. 出现提示后，按**继续**（A 键），接受 PowerLink 探头的信息。

#### 注释

如果使用的是一个非 PowerLink 探头，则需使用**高级设置**菜单键（），访问**应用选择菜单**（A 键）。

3. 选择 **Smaller Disbonds and Repair Identification**（较小脱胶和修复识别）应用，然后按确定键（✓）接受（参见第 166 页的图 6-62）。

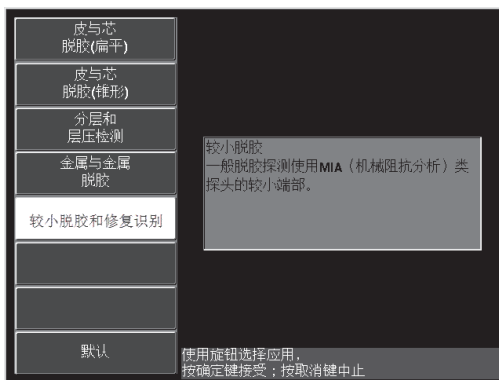


图 6-62 较小脱胶和修复识别应用

## 选择频率

1. 确保可以找到参考标准试块中的所有缺陷。
2. 按住**校准 / 平衡**键（ $\oplus$ ），打开**校准**屏幕。
3. 根据需要，使用旋钮，调整频率的限度。
4. 在较小或最关键的缺陷上按住探头的端部，然后按**缺陷部分**（E 键）（参见第 167 页的图 6-63）。

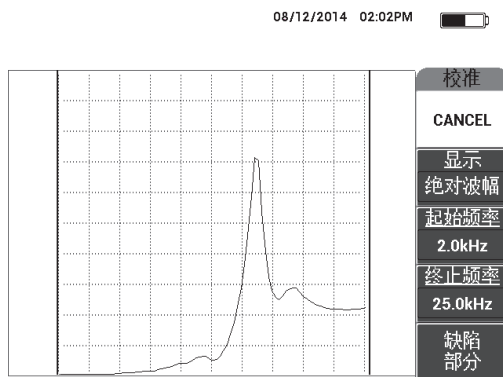


图 6-63 较小缺陷的信号

5. 在没有缺陷的区域上按住探头，然后按**完好部分**（E 键）（参见第 167 页的图 6-64）。

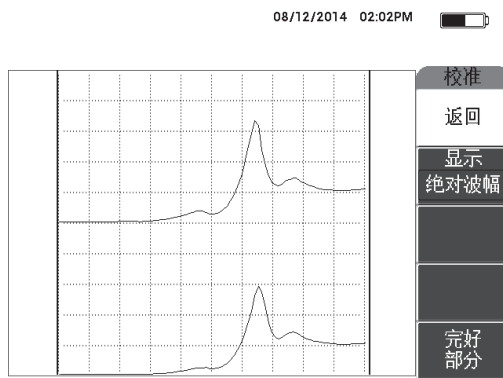


图 6-64 无缺陷区域的信号

6. 如果需要，通过使用旋钮调整**频率**（D 键）的方式，为您的应用选择最佳操作频率（参见第 168 页的图 6-65）。

在很多情况下，BondMaster 600 可以自动挑选最佳操作频率。但是，对于更为复杂或噪声较多的应用，我们还是建议您手动选择频率。

### 注释

- a) 优先使用负峰值，而不是正峰值。
- b) 如果有多个峰值，优先使用第一个（左侧的）峰值，而不是右侧的峰值。
- c) 如果不确定，则重复频率选择步骤，并确保在探头上施加稳定的压力。如果结果不令人满意，可能是因为持握探头的方法不正确。
- d) 不建议使用探头架，因为它会影响被扫查区域的机械阻抗。

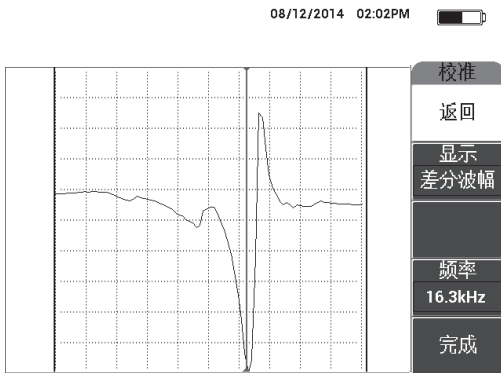



图 6-65 选择最佳操作频率

7. 当获得了满意的频率时，按**完成**（E 键）。

### 校准信号

1. 选择了适当的频率后，将探头放置在标准试块没有缺陷的区域上，然后按**校准 / 平衡**键（）。
2. 提起探头到空中，然后按**主菜单**键（），并调整**相位角**（E 键），以使 XY 视图中的点向上移动（参见第 169 页的图 6-66）。



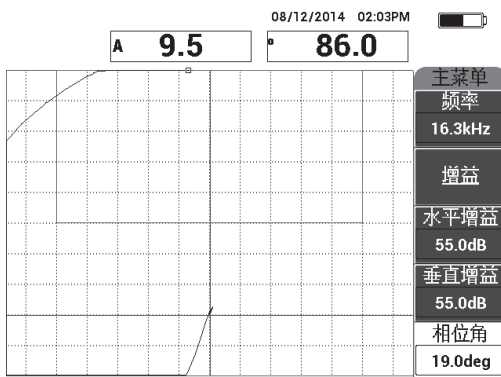


图 6-6 调整相位角使点向上移动

3. 如果需要, 按**增益键 (dB)**, 并调整**增益**, 使空中信号点保持在屏幕上 (参见第 169 页的图 6-67)。

### 注释

机械阻抗分析探头的灵敏度极高, 从 10 kHz 到 18 kHz, 因此应该使用极低的增益, 例如: 25 dB 左右的增益。

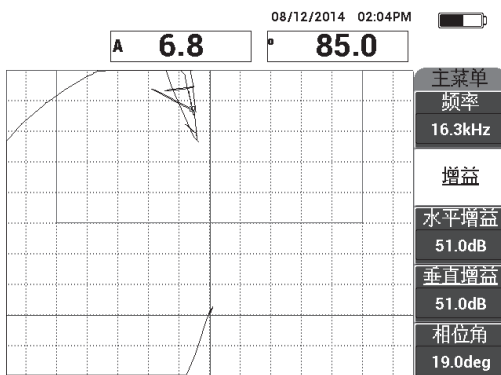


图 6-67 为空气信号点调整增益

4. 将探头端部放置在没有缺陷的区域，再次按**校准 / 平衡**键 (CAL)，然后慢慢地扫描缺陷；确保探测情况令人满意，如果需要，调整**增益**、**水平增益**或**垂直增益**（参见第 170 页的图 6-68）。

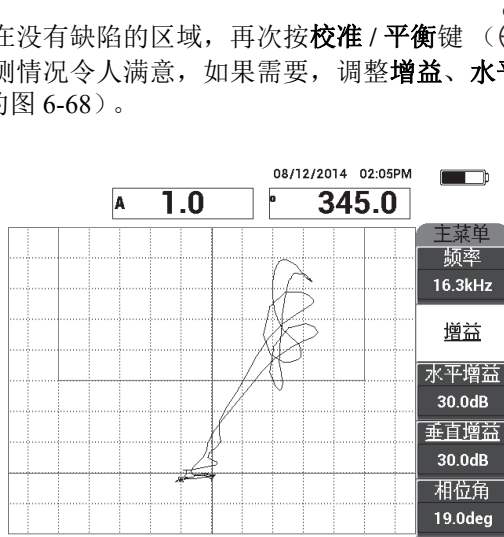


图 6-68 在缺陷上的第二次扫查

---

## 7. BondMaster PC 软件

---

BondMaster PC 软件可使用户控制已存储的数据、截取屏幕图像、升级 BondMaster 600 仪器软件、创建 PDF、向仪器传送指令、远程控制仪器、解锁仪器选项、备份并恢复 BondMaster 600 仪器的设置。

BondMaster PC 软件程序被存于作为 BondMaster 600 仪器标准配件的 CD-ROM 盘上。这个程序可以使一台 PC 机与 BondMaster 600 仪器通信。

### 7.1 USB 通信

BondMaster 600 仪器的默认通讯协议为 USB 2.0。

### 7.2 使用 BondMaster PC 进行屏幕截图

用户在操作 BondMaster 600 仪器时，可以使用 BondMaster PC 软件截取屏幕图像。要了解不使用 BondMaster PC 而截取屏幕图像的详细信息，请参阅第 74 页的“隐藏功能：屏幕截图”。

#### 使用 BondMaster PC 软件截取屏幕图像

1. 启动 BondMaster PC 软件。
2. 使用一条 USB 线缆连接 PC 机和仪器。
3. 在 **Device**（设备）菜单中，选择 **Capture Screen**（截取屏幕）（参见第 172 页的图 7-1）。

出现 **Capture Screen**（截取屏幕）对话框（参见第 172 页的图 7-2）。

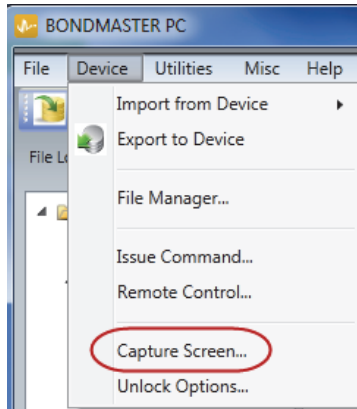


图 7-1 BondMaster PC 软件的设备菜单

4. 在 **Capture Screen**（截取屏幕）对话框中，点击 **Start Capture**（开始截取）（参见第 172 页的图 7-2）。

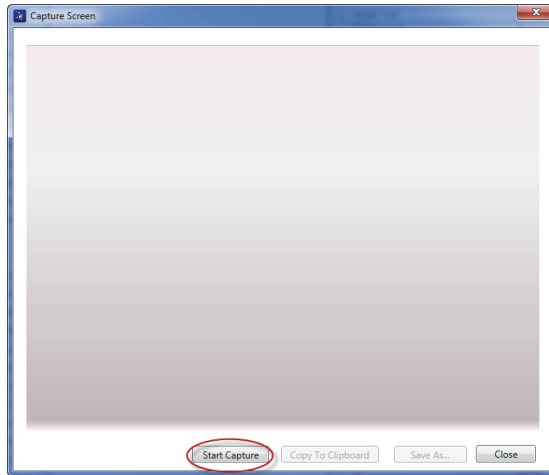


图 7-2 截取屏幕对话框


5. 当 BondMaster PC 软件获得了当前仪器屏幕图像时，执行以下步骤：
  - ◆ 将图像拷贝到 PC 机的剪切板中。

或者  
保存图像到 PC 机硬件驱动器或另一个存储设备中。

## 7.3 仪器软件的升级

BondMaster PC 可使用户通过一个 USB 连接, 升级 BondMaster 600 仪器的软件。首先应该通过互联网或其它途径下载要升级的仪器软件, 然后再将其保存到 PC 机中的一个文件地址中。

### 升级 BondMaster 600 仪器的软件

1. 按两下**高级设置**菜单键 (  )。
2. 按 **D** 键, 选择**关于**菜单 ( 参见第 173 页的图 7-3 )。

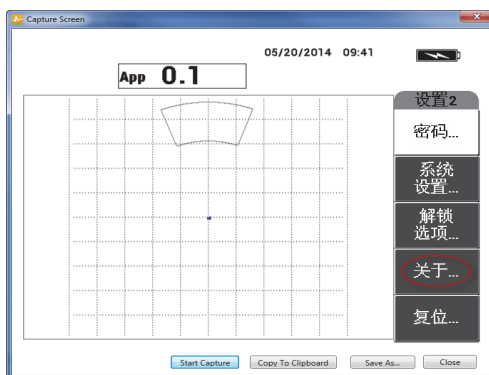


图 7-3 关于菜单

3. 按 **C** 键, 选择**升级**菜单 ( 参见第 174 页的图 7-4 )。



图 7-4 升级菜单

4. 将电池充电器与 BondMaster 600 仪器连接。

出现一则信息，表明是否连接好电池充电器（参见第 174 页的图 7-5 和第 175 页的图 7-6）。



图 7-5 表明电池充电器未连接好的信息



图 7-6 表明电池充电器连接好的信息

### 注释

只有在 BondMaster 600 仪器的电池充电器与 BondMaster 600 仪器连接时，才可以进行软件升级。

5. 在 BondMaster PC 软件的 **Utilities**（功用）菜单中，选择 **Upgrade**（升级）（参见第 175 页的图 7-7）。

出现 **Upgrade Device**（升级设备）对话框（参见第 176 页的图 7-8）。

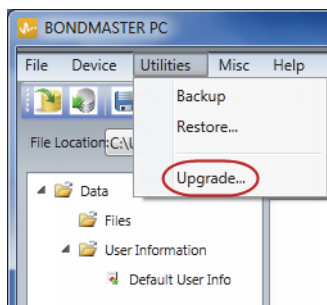


图 7-7 功用菜单

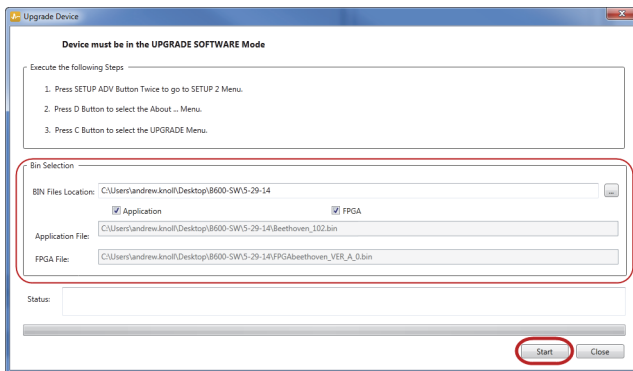


图 7-8 升级设备对话框

6. 在 **Upgrade Device**（升级设备）对话框的 **Bin Selection**（Bin 选择）区域中，选择 **BondMaster 600** 软件的位置，然后选择 **Application**（应用）和 **FPGA** 复选框（参见第 176 页的图 7-8）。
7. 点击 **Start**（开始），开始升级。
8. 软件升级操作完成后，关闭 **BondMaster 600** 仪器，并再次启动仪器，以激活升级版本。

## 7.4 PDF 文件的创建

**BondMaster PC** 可将检测报告导出到一个 PC 机的硬驱或存储设备中。用户可以基于所选数据创建一个单个 PDF 文件，也可以将所有数据以一系列 PDF 文件形式导出。

如果选择了 **Export All Files As Adobe Acrobat (PDF)**（以 PDF 格式导出所有文件）选项，则 **BondMaster 600** 仪器上存储的所有数据都将被自动选择，并被分别用于创建不同的单个 PDF 文件，这些 PDF 文件将被保存在特定的位置。在这个操作即将结束时，可以使用 **Adobe Acrobat** 或具有相同功能的软件回顾并打印单个 PDF 文件。在以 PDF 文件形式导出数据之前，一定要选择好目的文件夹（文件将被导入到其中）。

### 基于所选数据创建单个 PDF 文件

- ◆ 在 **BondMaster PC** 软件窗口的左侧窗格中选择文件（参见第 177 页的图 7-9），然后选择 **Export As**（导出为）> **PDF**（参见第 177 页的图 7-10）。



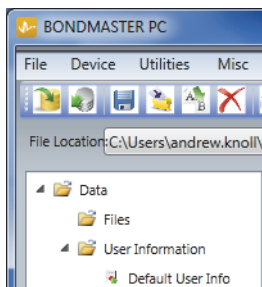


图 7-9 BondMaster PC 软件窗口左侧窗格中的文件



图 7-10 文件菜单

### 使用“以 PDF 格式导出所有文件”选项导出所有数据

- ◆ 在 BondMaster PC 软件的 **File**（文件）菜单中，选择 **Export All Files As Adobe Acrobat (PDF)**（以 PDF 格式导出所有文件）（参见第 177 页的图 7-10）。

## 7.5 指令

BondMaster PC 软件可使用户发布单一的读取、写入或执行指令。

### 查看包含全部指令的列表

- ◆ 在 **Help**（帮助）菜单中，选择 **Remote Command**（远程指令）（参见第 178 页的图 7-11）。

使用 PC 机的用于查看 PDF 文件的默认软件在另一个窗口中打开指令列表。

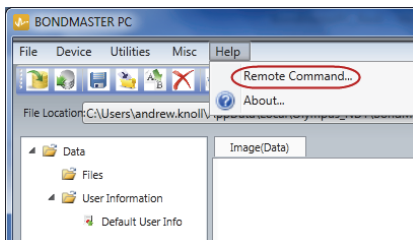


图 7-11 选择远程指令

### 发布远程指令

1. 在 **Device**（设备）菜单中，选择 **Issue Command**（发布指令）（参见第 179 页的图 7-12）。

出现 **Issue Command**（发布指令）对话框（参见第 179 页的图 7-13）。

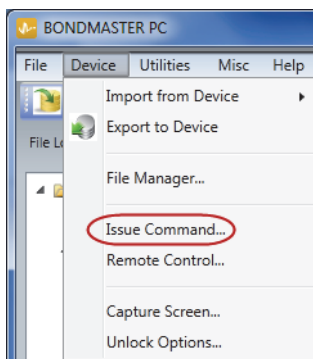


图 7-12 设备菜单：发布指令

2. 在 **Issue Command**（发布指令）对话框中，输入一个指令（参见第 179 页的图 7-13）。

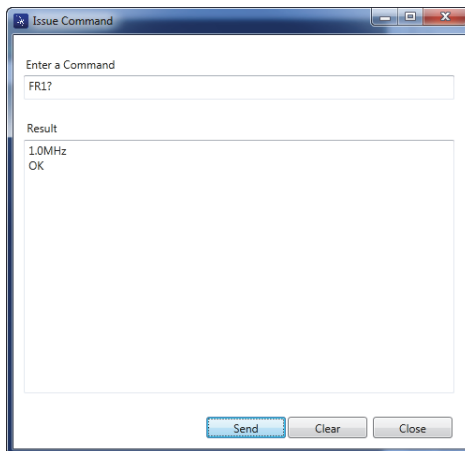


图 7-13 发布指令对话框

**注释**

指令的类别分为读出（R）、写入（W）或执行（X）3种。第180页的表5列出了这些指令以及写入这些指令必须使用的格式。

3. 在 **Issue Command**（发布指令）对话框中，点击 **Send**（发送）（参见第179页的图7-13）。

或者

按 PC 机键盘上的回车键。

BondMaster 600 仪器的远程指令惯例如下：

- 读出（R）指令以“?”结束  
例如：ANG?
- 写入（W）指令包含有“=”，接下来是一个值，值的前面不带空格。  
例如：ANG=45
- 执行（X）指令只包含指令，没有其它符号。  
例如：DLB

**注释**

所有指令都以回车符和换行符结束（以“\r\n”形式输入）。写入指令中的任何空格都使用下划线符号表示。例如：指令 FRQ NEG，应该写为 FRQ\_NEG。

**表 5 BondMaster 600 仪器的远程指令**

指令	说明	读出 / 写入 / 执行 (R/W/X)	范围 / 有效字符串	
			最小值	最大值
ADW	报警持续	R/W (读出 / 写入)	0.000	10.000
ANG	相位角 1	R/W (读出 / 写入)	0.000	359.900
ANI	角度步距增量	R (读出)	0.100	不适用

表 5 BondMaster 600 仪器的远程指令 (接上页)

指令	说明	读出 / 写入 / 执行 (R/W/X)	范围 / 有效字符串	
			最小值	最大值
ASE	扫查清除	R/W (读出 / 写入)	ON/OFF (开启 / 关闭)	
AST	自动扫查时间	R/W (读出 / 写入)	0.005	10.000
AUE	平衡后自动清除	R/W (读出 / 写入)	ON/OFF (开启 / 关闭)	
ALC	报警条件	R (读出)	ON/OFF (开启 / 关闭)	
ALMXY1	报警类型 1	R/W (读出 / 写入)	OFF/FRQ_NEG/FRQ_POS (关闭 / 频率负 / 频率正)	
ALMXY1SHAPE	报警形状 1	R/W (读出 / 写入)	BOX/SECTOR/CIRCLE (框形 / 扇形 / 圆形)	
ALMXY1BTOP	报警 1 框上线	R/W (读出 / 写入)	0.0	100.0
ALMXY1BBOT	报警 1 框下线	R/W (读出 / 写入)	0.0	100.0
ALMXY1BLEFT	报警 1 框左边限	R/W (读出 / 写入)	0.0	100.0
ALMXY1BRIGHT	报警 1 框右边限	R/W (读出 / 写入)	0.0	100.0
ALMXY1SIDIA	报警 1 扇形内径	R/W (读出 / 写入)	7.0	263.0
ALMXY1SODIA	报警 1 扇形外径	R/W (读出 / 写入)	7.0	263.0
ALMXY1SSANG	报警 1 扇形 起始角度	R/W (读出 / 写入)	0.0	359.0
ALMXY1SEANG	报警 1 扇形 终止角度	R/W (读出 / 写入)	0.0	359.0

表 5 BondMaster 600 仪器的远程指令 (接上页)

指令	说明	读出 / 写入 / 执行 (R/W/X)	范围 / 有效字符串	
			最小值	最大值
ALMXY1CRAD	报警 1 圆形半径	R/W (读出 / 写入)	0.0	50.0
ALMXY1CHOR	报警 1 圆形水平	R/W (读出 / 写入)	0.0	99.5
ALMXY1CVER	报警 1 圆形垂直	R/W (读出 / 写入)	0.0	99.5
ALMXY2	报警类型 2	R/W (读出 / 写入)	OFF/FRQ_NEG/FRQ_POS (关闭 / 频率负 / 频率正)	
ALMXY2SHAPE	报警形状 2	R/W (读出 / 写入)	BOX/SECTOR/CIRCLE (框形 / 扇形 / 圆形)	
ALMXY2BTOP	报警 2 框上线	R/W (读出 / 写入)	0.0	100.0
ALMXY2BBOT	报警 2 框下线	R/W (读出 / 写入)	0.0	100.0
ALMXY2BLEFT	报警 2 框左边限	R/W (读出 / 写入)	0.0	100.0
ALMXY2BRIGHT	报警 2 框右边限	R/W (读出 / 写入)	0.0	100.0
ALMXY2SIDIA	报警 2 扇形内径	R/W (读出 / 写入)	7.0	263.0
ALMXY2SODIA	报警 2 扇形外径	R/W (读出 / 写入)	7.0	263.0
ALMXY2SSANG	报警 2 扇形 起始角度	R/W (读出 / 写入)	0.0	359.0
ALMXY2SEANG	报警 2 扇形 终止角度	R/W (读出 / 写入)	0.0	359.0
ALMXY2CRAD	报警 2 圆形半径	R/W (读出 / 写入)	0.0	50.0

表 5 BondMaster 600 仪器的远程指令 (接上页)

指令	说明	读出 / 写入 / 执行 (R/W/X)	范围 / 有效字符串	
			最小值	最大值
ALMXY2CHOR	报警 2 圆形水平	R/W (读出 / 写入)	0.0	99.5
ALMXY2CVER	报警 2 圆形垂直	R/W (读出 / 写入)	0.0	99.5
ALMSCN	报警类型扫查	R/W (读出 / 写入)	OFF/FRQ_NEG/FRQ_POS (关闭 / 频率负 / 频率正)	
ALMSCNCHN	报警扫查通道	R/W (读出 / 写入)	不适用	不适用
ALMSCNTOP	报警扫查上限	R/W (读出 / 写入)	不适用	不适用
ALMSCNBOT	报警扫查下限	R/W (读出 / 写入)	不适用	不适用
ALMSPC	报警类型频谱	R/W (读出 / 写入)	OFF/FRQ_NEG/FRQ_POS (关闭 / 频率负 / 频率正)	
ALMSPCCHN	报警频谱通道	R/W (读出 / 写入)	AMPLITUDE/PHASE (波幅 / 相位)	
ALMSPCTOP	报警频谱上限	R/W (读出 / 写入)	0.0	100.0
ALMSPCBOT	报警频谱下限	R/W (读出 / 写入)	0.0	100.0
ALMSPCLEFT	报警频谱左边限	R/W (读出 / 写入)	0.0	100.0
ALMSPCRIGHT	报警频谱右边限	R/W (读出 / 写入)	0.0	100.0
ALMR	报警类型射频	R/W (读出 / 写入)	OFF/FRQ_NEG/FRQ_POS (关闭 / 频率负 / 频率正)	
ALMRFTOP	报警射频上限	R/W (读出 / 写入)	0.0	100.0

表 5 BondMaster 600 仪器的远程指令 (接上页)

指令	说明	读出 / 写入 / 执行 (R/W/X)	范围 / 有效字符串	
			最小值	最大值
ALMRFBOT	报警射频下线	R/W (读出 / 写入)	0.0	100.0
BAT	估算的电池容量	R (读出)	0	100
BATT	估算的电池容量	R (读出)	0	100
BCP	电池充电器 存在情况	R (读出)	TRUE/FALSE (真实 / 错误)	
BMP	屏幕截图	X (执行)	不适用	不适用
CCT	截图时间	R/W (读出 / 写入)	2.5	120.0
CDM	校准显示模式	R/W (读出 / 写入)	ABS_AMPL (绝对波幅)、 ABS_PHAS (绝对相位)、 DIF_AMPL (差分波幅) 或 DIF_PHAS (差分相位)	
CLB	颜色亮度	R/W (读出 / 写入)	0, 25, 50, 75, 100	
CSH	荧屏色彩设置	R/W (读出 / 写入)	DEFAULT (默认)、 OUTDOORS (室外)、 RED (红)、 GREEN (绿)、 BLUE (蓝)、 PINK (粉)、 CLASS (教室)、 OFFICE (办公室)	
CNL	设置持续平衡	R/W (读出 / 写入)	OFF (关闭) /0.2 Hz/0.5 Hz/1.0 Hz	
CTE	显示清除时间	R/W (读出 / 写入)	0.0	60.0
CYC	周期	R/W (读出 / 写入)	1	10



表 5 BondMaster 600 仪器的远程指令 (接上页)

指令	说明	读出 / 写入 / 执行 (R/W/X)	范围 / 有效字符串	
			最小值	最大值
DAL	数据位置	R/W (读出 / 写入)	1	数据记录器中的条目 #
DAN	数据名称	R/W (读出 / 写入)	数据记录器中的有效名称	
DAS	仅上传 / 下载数据	R (读出)	不适用	不适用
DAT	时钟日期	R (读出)	MM/DD/YYYY (月 / 日 / 年) 或 DD/MM/YYYY (日 / 月 / 年), 取决于系统设置	
DAY	日	R/W (读出 / 写入)	1	31
DCM	截图模式	R/W (读出 / 写入)	INSTANT (立即) /DELAYED (延迟)	
DEF	数据状态: 块	R (读出)	不适用	不适用
DLB	数据记录器备份	X (执行)	不适用	不适用
DLR	数据记录器恢复	X (执行)	不适用	不适用
DSC	Powerlink 探头的说明	R (读出)	说明探头的字符串	
DLRC	外置 SD 卡上的编码备份文件	R (读出)	0	502
ERS	屏幕清除	X (执行)	不适用	不适用
EXH	外部喇叭	R/W (读出 / 写入)	ON/OFF (开启 / 关闭)	
FILEREADXML?2	读取测厚仪的 XML 格式的文件	R (读出)	不适用	不适用

表 5 BondMaster 600 仪器的远程指令 (接上页)

指令	说明	读出 / 写入 / 执行 (R/W/X)	范围 / 有效字符串	
			最小值	最大值
FILEWRITEXML=2	将 XML 格式文件写入到测厚仪	W (写入)	不适用	不适用
F1T	频率 1 跟踪	R/W (读出 / 写入)	OFF (关闭), 或者起始和终止频率中间的一个值	
F2T	频率 2 跟踪	R/W (读出 / 写入)	OFF (关闭), 或者起始和终止频率中间的一个值	
FLO	频率低通	R/W (读出 / 写入)	10.0	2500.0
FRQ	频率 1	R/W (读出 / 写入)	10	12000000
FRZ	屏幕冻结	X (执行)	不适用	不适用
FSP	停止频率	R/W (读出 / 写入)	PC(RF) (一发一收射频): 1.0 ~ 50.0 SWEPT (扫频): 5.0 ~ 100.0 MIA (机械阻抗分析): 1.0 ~ 10.0 RESON (谐振): 1.0 ~ 500.0	
FST	起始频率	R/W (读出 / 写入)	PC(RF) (一发一收射频): 1.0 ~ 50.0 SWEPT (扫频): 5.0 ~ 100.0 MIA (机械阻抗分析): 1.0 ~ 10.0 RESON (谐振): 1.0 ~ 500.0	

表 5 BondMaster 600 仪器的远程指令 (接上页)

指令	说明	读出 / 写入 / 执行 (R/W/X)	范围 / 有效字符串	
			最小值	最大值
GMD	测厚仪模式	R/W (读出 / 写入)	PC_(RF) (一发一收射频) PC_SWEPT (一发一收扫频) MIA (机械阻抗分析) RESON (谐振)	
GN1	频率增益 1	R/W (读出 / 写入)	0.0	100.0
GRT	栅格类型	R/W (读出 / 写入)	OFF (关闭) 10×10 FINE (细) COARSE (粗) WEB (网)	
GTP	闸门位置	R/W (读出 / 写入)	AUTO (自动) 或 0 ~ 7920.0	
GTT	闸门类型	R/W (读出 / 写入)	SINGLE (单一) DUAL (双重)	
GAGECONFIGDATE	测厚仪运输日期	R (读出)	mm/dd/yyyy (月 / 日 / 年)	
GAGEINITDATE	测厚仪 初始启动日期	R (读出)	mm/dd/yyyy (月 / 日 / 年)	
HGN	频率 1 水平增益	R/W (读出 / 写入)	0.0	100.0
HPO	水平位置	R/W (读出 / 写入)	-16	116
HR.	小时	R (读出)	0	23
HRN	报警喇叭音量	R/W (读出 / 写入)	ON/OFF (开启 / 关闭)	
HWV	硬件版本	R (读出)	DxDddd, 其中 D 由 0 ~ 9、A ~ F 中的值表示	

表 5 BondMaster 600 仪器的远程指令 (接上页)

指令	说明	读出 / 写入 / 执行 (R/W/X)	范围 / 有效字符串	
			最小值	最大值
HW	硬件版本	R (读出)	DxDDDD, 其中 D 由 0 ~ 9、A ~ F 中的值表示	
ISN	仪器序列号	R (读出)	不适用	不适用
KEY	按键指令	W (写入)	MAIN (主菜单) /DISPLAY (显示) /ALARM (报警) /MEMORY (存储器) /SETUP (设置) /NUL (平衡) /ERASE (清屏) /SAVE (保存) /FREEZE (冻结) /AUTO-LIFT (自动提离) /REF (参考) /GAIN (增益) /RUN (显示模式) /ENTER (确定) /ESCAPE (返回) /NEXT (下一个) /FULL_NEXT (全屏_下一组) /A/B/C/D/E	
KNOB	旋钮指令	W (写入)	CCW (逆时针) /CW (顺时针) /UP (向上) /DOWN (向下)	
KER	清除显示	X (执行)	不适用	不适用

表 5 BondMaster 600 仪器的远程指令 (接上页)

指令	说明	读出 / 写入 / 执行 (R/W/X)	范围 / 有效字符串	
			最小值	最大值
LAN	语言	R/W (读出 / 写入)	GERMAN (德语) /JAPANESE (日语) /CHINESE (中文) /RUSSIAN (俄语) /SWEDISH (瑞典语) /ITALIAN (意大利语) /PORTUGUESE (葡萄牙语) /NORWEGIAN (挪威语) /HUNGARIAN (匈牙利语) /POLISH (波兰语) /DUTCH (荷兰语) /CZECH (捷克语)	
LDN	最后填充 数据位置	R (读出)	文件的最大数量	
LPN	最后填充 数据位置	R (读出)	文件的最大数量	
LNS	Powerlink 的状态	R (读出)	不适用	不适用
MIN	分钟	R/W (读出 / 写入)	0	59
MON	月	R/W (读出 / 写入)	1	12
MPC	Powerlink 探头级别	R (读出)	表明级别的字符串	
MPD	Powerlink 探头模式	R (读出)	表明模式的字符串	
MPS	Powerlink 探头序列号 #	R (读出)	序列号字符串	
NAM	仪器名称	R (读出)	B600/B600M	
OPTIONSKEY	设置选项密码	W (写入)	有效编码组成的字符串	

表 5 BondMaster 600 仪器的远程指令 (接上页)

指令	说明	读出 / 写入 / 执行 (R/W/X)	范围 / 有效字符串	
			最小值	最大值
PCM	小数点	R/W (读出 / 写入)	句号 (.) / 逗号 (,)	
PDR	探头驱动	R/W (读出 / 写入)	LOW (低) /MEDIUM (中) /HIGH (高)	
PEF	程序状态	R (读出)	不适用	不适用
PGL	程序位置	R (读出)	所选文件名称	
PGM	上传 / 下载程序	R/W (读出 / 写入)	不适用	不适用
PGN	程序名称	R/W (读出 / 写入)	所选文件名称	
PRE	前置放大器	R/W (读出 / 写入)	ON/OFF (开启 / 关闭)	
POWERUP	总操作时间	R (读出)	数值	
PRINTSCREEN	屏幕截图	R (读出)	不适用	不适用
REC	记录	R/W (读出 / 写入)	0.1	60.0
RDI	仪器电池电流	R (读出)	不适用	不适用
RDV	仪器电池电压	R (读出)	不适用	不适用
RLK	锁定	R (读出)	ON/OFF (开启 / 关闭)	
RT1	读数 1 类型	R/W (读出 / 写入)	OFF (关闭) AMP_VMAX (波幅垂直最大值) VP-P (垂直峰峰值) HP-P (水平峰峰值) Phase (相位) Amp_p-p (波幅峰峰值)	

表 5 BondMaster 600 仪器的远程指令 (接上页)

指令	说明	读出 / 写入 / 执行 (R/W/X)	范围 / 有效字符串	
			最小值	最大值
RT2	读数 2 类型	R/W (读出 / 写入)	OFF (关闭) AMP_VMAX (波幅垂直最大值) VP-P (垂直峰峰值) HP-P (水平峰峰值) Phase (相位) Amp_p-p (波幅峰峰值)	
RL1	读数 1 位置	R/W (读出 / 写入)	TOP_LEFT (顶部左) TOP_RIGHT (顶部右) LEFT (左) RIGHT (右) BOT_CNTR (底部中) BOT_RIGHT (底部右)	
RL2	读数 2 位置	R/W (读出 / 写入)	TOP_LEFT (顶部左) TOP_RIGHT (顶部右) LEFT (左) RIGHT (右) BOT_CNTR (底部中) BOT_RIGHT (底部右)	
RUNTIME	总运行时间	R (读出)	不适用	不适用
SCT	扫查时间	R/W (读出 / 写入)	不适用	不适用
SEC	秒	R/W (读出 / 写入)	0	59
SNO	测厚仪序列号	R (读出)	XXXX-XXXX-XXXX-XXXX, 其中 X 可以是 0 ~ 9, A ~ F 之间的值	
SRT	扫频速率	R/W (读出 / 写入)	LOW (低) MEDIUM (中) HIGH (高)	
SW	软件版本	R (读出)	不适用	不适用

表 5 BondMaster 600 仪器的远程指令 (接上页)

指令	说明	读出 / 写入 / 执行 (R/W/X)	范围 / 有效字符串	
			最小值	最大值
TIM	时钟时间	R (读出)	XX:XX	
TGT	闸门位置	R/W (读出 / 写入)	0	59
TMD	轨迹模式	R/W (读出 / 写入)	DOT/BOX (点 / 框)	
TMW	时间窗口	R/W (读出 / 写入)	ON/OFF (开启 / 关闭)	
UI1	用户信息 1	R/W (读出 / 写入)	最多 40 个字符 — 无空格 使用 “{” 字符代表空格	
UI2	用户信息 2	R/W (读出 / 写入)	最多 40 个字符 — 无空格 使用 “{” 字符代表空格	
UI3	用户信息 3	R/W (读出 / 写入)	最多 40 个字符 — 无空格 使用 “{” 字符代表空格	
UI4	用户信息 4	R/W (读出 / 写入)	最多 40 个字符 — 无空格 使用 “{” 字符代表空格	
UI5	用户信息 5	R/W (读出 / 写入)	最多 40 个字符 — 无空格 使用 “{” 字符代表空格	
UI6	用户信息 6	R/W (读出 / 写入)	最多 40 个字符 — 无空格 使用 “{” 字符代表空格	
UI7	用户信息 7	R/W (读出 / 写入)	最多 40 个字符 — 无空格 使用 “{” 字符代表空格	
UI8	用户信息 8	R/W (读出 / 写入)	最多 40 个字符 — 无空格 使用 “{” 字符代表空格	
UI9	用户信息 9	R/W (读出 / 写入)	最多 40 个字符 — 无空格 使用 “{” 字符代表空格	
UI10	用户信息 10	R/W (读出 / 写入)	最多 40 个字符 — 无空格 使用 “{” 字符代表空格	



表 5 BondMaster 600 仪器的远程指令 (接上页)

指令	说明	读出 / 写入 / 执行 (R/W/X)	范围 / 有效字符串	
			最小值	最大值
UI11	用户信息 11	R/W (读出 / 写入)	最多 40 个字符 — 无空格 使用 “{” 字符代表空格	
UI12	用户信息 12	R/W (读出 / 写入)	最多 40 个字符 — 无空格 使用 “{” 字符代表空格	
UI13	用户信息 13	R/W (读出 / 写入)	最多 40 个字符 — 无空格 使用 “{” 字符代表空格	
UI14	用户信息 14	R/W (读出 / 写入)	最多 40 个字符 — 无空格 使用 “{” 字符代表空格	
UI15	用户信息 15	R/W (读出 / 写入)	最多 40 个字符 — 无空格 使用 “{” 字符代表空格	
VAP	余辉保留	R/W (读出 / 写入)	0.0	10.0
VER	软件版本	R (读出)	不适用	不适用
VGN	频率 1 垂直增益	R/W (读出 / 写入)	0.0	60.0
VPO	垂直位置	R/W (读出 / 写入)	0	100
VER_PIC	PIC 版本	R (读出)	不适用	不适用
WD1	宽度 1	R/W (读出 / 写入)	360	10000
YR	年	R/W (读出 / 写入)	2013	2100

## 7.6 远程控制

BondMaster PC 软件可使用户以远程方式控制 BondMaster 600 仪器。如果在热室区域（屏蔽的核放射密闭室）中使用仪器，或者使用仪器进行培训时，这个功能特别有用。

启动 BondMaster PC 软件远程控制功能的方法是在 **Device**（设备）菜单中点击 **Remote Control**（远程控制）（参见第 179 页的图 7-12）。软件的 **Remote Command**（远程指令）对话框将会显示 BondMaster 600 仪器前面板的图像，图像中包含控制按钮和显示屏。然后用户可以通过图像控制仪器，方法与控制实物仪器一样（参见第 194 页的图 7-14）。

### 注释

要显示仪器屏幕，必须首先点击 **Remote Command**（远程指令）对话框中的 **Refresh Screen**（刷新屏幕）（参见第 194 页的图 7-14）。要同时完成设置核查，可以使用 BondMaster 600 仪器的显示屏或一个外置显示器。



图 7-14 远程指令对话框

### 远程控制操作中的旋钮功能

在远程控制模式中，旋钮被分为两个区。点击旋钮的上半区会增加设置值，点击旋钮的下半区会减少设置值（参见第 195 页的图 7-15）。



图 7-15 旋钮功能

## 7.7 文件管理器

BondMaster PC 软件的文件管理器可使用户重命名、删除、调用已经存储在 BondMaster 600 仪器中的文件。

### 访问文件管理器

- ◆ 在 BondMaster PC 软件的 **Device**（设备）菜单中，选择 **File Manager**（文件管理器）（参见第 196 页的图 7-16）。

出现 **Manage File**（管理文件）对话框（参见第 196 页的图 7-17）。

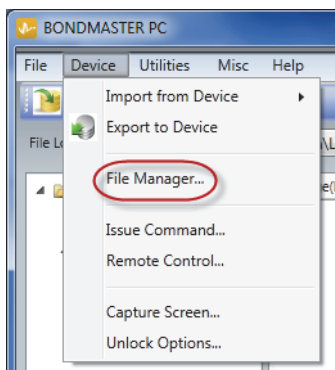


图 7-16 文件管理器指令

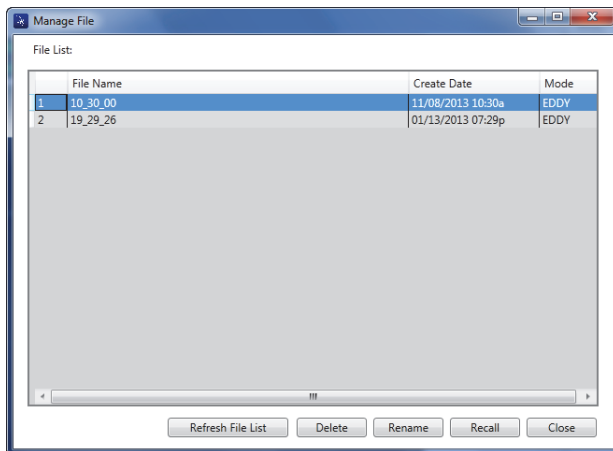


图 7-17 管理文件对话框

对话框中有以下功能：

- **Delete**（删除）— 删除 BondMaster 600 仪器中的文件。
- **Rename**（重命名）— 重命名 BondMaster 600 仪器中的文件，在为与特定检测或客户相关的文件命名时，这个功能特别有用。
- **Recall**（调用）— 调用 BondMaster 600 仪器中的一个文件。
- **Refresh File List**（刷新文件列表）— 刷新 BondMaster PC 软件中的文件列表。

## 删除 BondMaster 600 仪器中的文件

1. 在 **Manage File**（管理文件）对话框中，选择要删除的文件，然后点击 **Delete**（删除）（参见第 196 页的图 7-17）。

出现 **Confirmation**（确认）对话框，要求用户确认是否要删除设备中的文件（参见第 197 页的图 7-18）。

2. 点击 **Yes**（是），确认文件删除操作。  
或者  
点击 **No**（否），取消文件删除操作。

### 注释

如果点击了 **Confirmation**（确认）对话框中的 **Yes**（是），确认了文件删除操作，则文件将被永久性删除，而且不能被恢复。

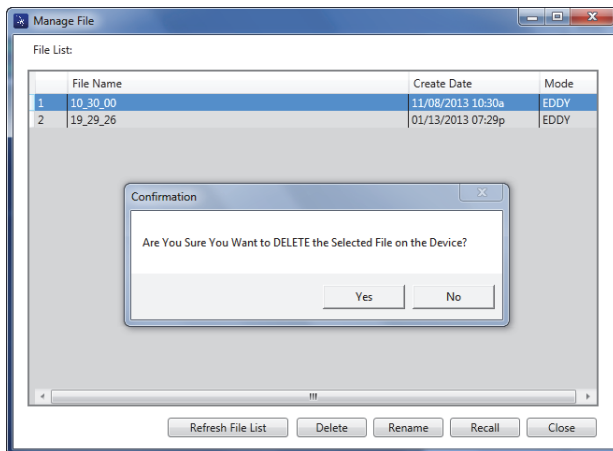


图 7-18 文件删除的确认对话框

## 重命名 BondMaster 600 仪器中的文件

1. 在 **Manage File**（管理文件）对话框中，选择要重命名的文件，然后点击 **Rename**（重命名）（参见第 196 页的图 7-17）。

出现 **Rename**（重命名）对话框（参见第 198 页的图 7-19）。

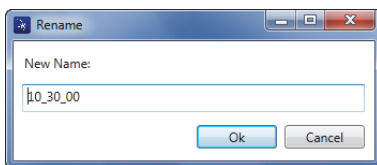


图 7-19 重命名对话框

2. 在 **Rename**（重命名）对话框中，输入新的文件名。  
默认情况下，BondMaster 600 仪器在文件名称中包含军事时间记录，格式为 HH\_MM\_SS（小时\_分钟\_秒）。
3. 点击 **OK**（确定），保存新文件名。

## 调用 BondMaster 600 仪器的文件

1. 在 **Manage File**（管理文件）对话框中，选择要被调用的文件，然后点击 **Recall**（调用）（参见第 196 页的图 7-17）。

出现 **Confirmation**（确认）对话框，要求用户确认要调用的所选文件（参见第 198 页的图 7-20）。

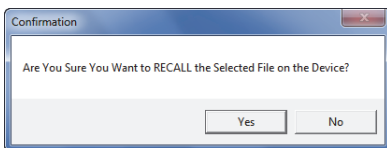


图 7-20 要求确认调用操作的信息

2. 点击 **Yes**（是），确认文件调用操作。  
或者  
点击 **No**（否），取消文件调用操作。

**注释**

如果点击 **Yes**（是），则会调用一个存储在设备中的文件，所有前面的设置都会被改写。这个操作不能被撤销。

**刷新程序文件列表**

- ◆ 在 **Manage File**（管理文件）对话框中点击 **Refresh File List**（刷新文件列表）（参见第 196 页的图 7-17）。

**7.8 解锁选项**

BondMaster PC 可通过授权码升级 BondMaster 600 软件，授权码在从 Evident 订购升级版本时获得。所有型号的 BondMaster 600 仪器都具有相同硬件，通过升级可获得所有功能。用户使用 BondMaster PC 软件的 **Unlock Options**（解锁选项），可以方便地为自己仪器型号的功用升级，而不需要将仪器运送到厂家完成升级操作。

**解锁选项**

1. 在 BondMaster PC 软件的 **Device**（设备）菜单中，选择 **Unlock Options**（解锁选项）（参见第 199 页的图 7-21）。  
出现 **Unlock Options**（解锁选项）对话框（参见第 200 页的图 7-22）。

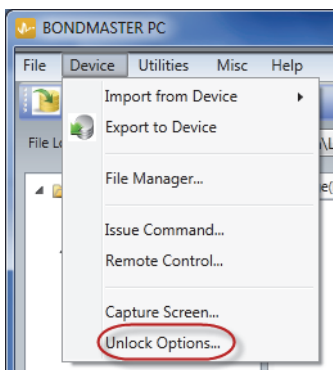


图 7-21 解锁选项指令

2. 在 **Unlock Options**（解锁选项）对话框中，输入授权码，然后点击 **OK**（确定）。

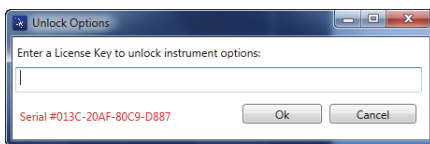


图 7-22 解锁选项对话框

3. 关闭仪器，然后再打开 BondMaster 600 仪器。  
关闭再开启仪器后，BondMaster 600 仪器的功能被解锁，用户可以使用这些功能。

## 7.9 备份

BondMaster PC 软件可使用户方便地备份并克隆 BondMaster 600 仪器的文件。备份文件可被存储在插入 BondMaster 600 仪器中的外置 microSD 存储卡中。

### 备份 BondMaster 600 仪器的文件

1. 确保 microSD 卡已被插入到 BondMaster 600 仪器中（参见第 201 页的图 7-23）。



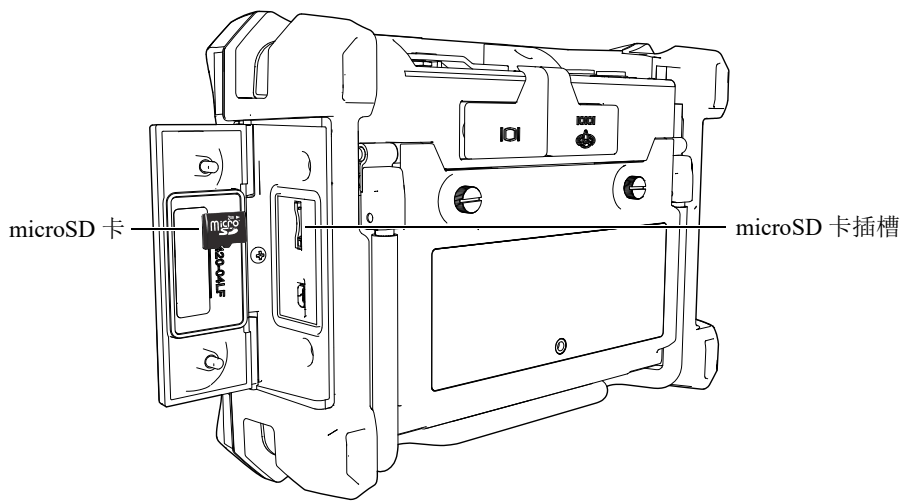


图 7-23 microSD 卡的位置

2. 在 BondMaster PC 软件的 **Utilities**（功用）菜单中，选择 **Backup**（备份）（参见第 201 页的图 7-24）。  
出现 **Backup**（备份）对话框（参见第 202 页的图 7-25）。



图 7-24 备份指令

3. 在 **Backup**（备份）对话框中，点击 **Start**（开始）。

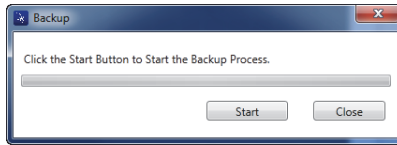


图 7-25 备份对话框（开始）

4. 当出现 **Confirmation**（确认）对话框时（参见第 202 页的图 7-26），点击 **OK**（确定），开始备份操作。

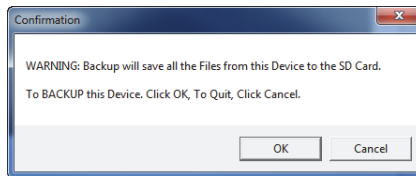


图 7-26 确认对话框：确认备份操作

5. 当备份操作完成时，点击 **Close**（关闭）（参见第 202 页的图 7-27）。

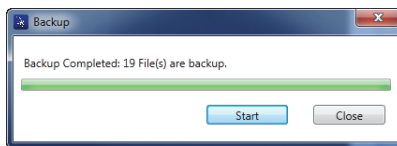


图 7-27 备份对话框（完成）

## 7.10 恢复

BondMaster PC 软件可使用已经在仪器的外置 microSD 存储卡上创建的备份文件方便地恢复和克隆 BondMaster 600 仪器的文件。备份文件与仪器的内部存储信息分开存放，因此在需要时，可以使用备份文件改写（替代）内存信息。还可以使用这个备份文件克隆仪器文件，以创建一个完全一样的备份，然后可以把这个克隆文件从一个仪器传送到另一个仪器中。

## 恢复 BondMaster 600 仪器的文件

1. 确保 microSD 卡已被插入到 BondMaster 600 仪器中（参见第 201 页的图 7-23）。
2. 在 BondMaster PC 软件的 **Utilities**（功用）菜单中，选择 **Restore**（恢复）（参见第 203 页的图 7-28）。

出现 **Restore**（恢复）对话框（参见第 203 页的图 7-29）。



图 7-28 恢复指令

3. 在 **Restore**（恢复）对话框中，点击 **Start**（开始）。

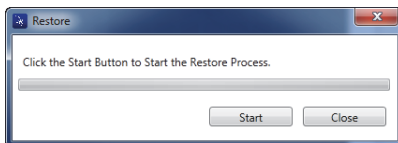


图 7-29 恢复对话框（开始）

4. 当出现 **Confirmation**（确认）对话框时（参见第 203 页的图 7-30），点击 **OK**（确定），开始恢复操作。

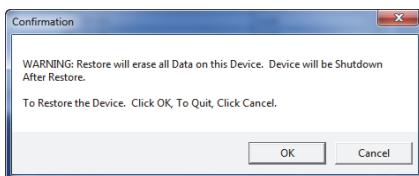


图 7-30 确认对话框：确认恢复操作

**注释**

恢复操作会清除内存中的所有内容，并替换成外置 microSD 卡中的数据。

---

5. 当恢复操作完成时，点击 **Close**（关闭）（参见第 204 页的图 7-31）。

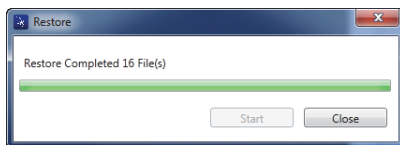


图 7-31 恢复对话框（完成）

---

## 8. 维护与故障排除

---

BondMaster 600 复合材料粘接检测仪是一款符合工业质量要求的电子仪器，因此不需要过多的维护。大多数故障排除和维护操作可由用户完成。但是，如果问题仍然存在，则需联系 Evident，获得技术支持。

### 8.1 锂离子电池

在正常操作条件下，使用满电量电池进行标准操作的 BondMaster 600 仪器，可以至少工作 8 小时。在电池电量耗损的过程中，电池指示器中显示电池的剩余电量的百分比。当电量不足时，BondMaster 600 仪器会自动关闭，以免电池受到损坏。要使用随仪器提供的充电器和线缆为电池充电。

#### 为电池充电

当电池正在充电时，充电器 / 适配器指示灯（电池电量 LED 灯）为红色，当电池充满电量时，指示灯变为绿色。充电时间大约为 2 到 3 小时。

#### 更换电池

充电电池经过几百次充电后，会损失将电量充满的能力。要了解有关安装和更换电池的更详细信息，请参阅第 39 页的“锂离子电池”和第 40 页的“碱性电池”。

#### 处理电池

用户必须按照当地的法规正确处理废旧电池（参阅第 11 页的“重要事项 — 使用设备前请务必阅读”）。

## 8.2 探头的保养和诊断

只要小心处理 BondMaster 600 探头，就可使探头性能可靠、经久耐用：

- 不要使探头掉落在坚硬的表面上。
- 不要使探头碰撞任何物体。
- 使用谐振探头时，一定要在检测表面上使用 Teflon 胶带。这种方式不仅可以延长探头的寿命，还可更方便地使用探头。
- 对于一发一收探头，要经常检测和更换这些探头的活动式和稳定式探头尖端，特别是那些带有可拆卸的活动式尖端的探头。

## 附录 A：技术规格

本附录说明 BondMaster 600 仪器的技术规格。

### A.1 一般规格与环境要求

第 207 页的表 6 列出了一般规格与环境要求。

表 6 一般规格与环境要求

类别	参数	值
外壳	外形尺寸 (宽 × 高 × 厚)	236 mm × 167 mm × 70 mm
	重量	1.70 公斤, 包括锂离子电池
	其它	厂家安装的手腕带, 以及背面的指导标签

表 6 一般规格与环境要求 (接上页)

类别	参数	值
环境条件	工作温度	-10 °C ~ 50 °C
	存放温度	带电池时: 0 °C ~ 50 °C 不带电池时: -20 °C ~ 70 °C
	IP 评级	设计符合 IP66 标准的要求。
	坠落测试	方法 516.6 程序 IV, 26 次坠落, 运输包装 (手持式和便携式产品)
	防撞击测试	方法 516.6 程序 I, a) 手持式和便携式产品, 每个轴 6 个循环, 15 g, 11 ms 半弦, 或者 b) 在线 / 架式 / 台式产品, 40 G, 3 个面, 每个面一次。
	防振动测试	方法 514.6 程序 I, 附录 C, 图 514.6C-5, 一般暴露: 每轴 1 小时
	爆炸性环境	可在国家防火协会规范 (NFPA 70) 500 节 I 级 2 分段 D 组规定的爆炸性气氛环境中安全操作, 并且 通过了美军标准 MIL-STD-810F 方法 511.5 程序 I 中规定的测试。
电池	电池型号	600-BAT-L-2 (锂离子) [U8760058]
	电池类型	单个锂离子充电电池或 AA 型碱性电池 (可装 8 个电池的电池盒)
	电池存放温度	在 80 % 的相对湿度下, 为 0 °C ~ 50 °C
	电池充电时间	使用内置充电器或可选电池充电器时, 4 小时
	电池供电时间	8 小时到 9 小时之间
	电池大小 (宽 × 高 × 厚)	大约 58.9 mm × 22.3 mm × 214.6 mm
外接直流电源	DC-IN 电压	24 VDC (60 W)
	DC 接口	圆形, 引脚直径 2.5 毫米, 中心正极
	直流电, 外接 (建议型号)	EP-MCA-X, 这里的“X”表示电源线的类型 (参见第 217 页的表 16)



表 6 一般规格与环境要求 (接上页)

类别	参数	值
显示	大小 (宽 × 高, 对角线)	117.4 mm × 88.7 mm, 146.3 mm
	分辨率	640 × 480 像素 (全 VGA)
	颜色数量	256
	类型	全 VGA (640 × 480 像素) 彩色透反 LCD (液晶显示)
	查看角度	水平: -80° ~ 80° 垂直: -80° ~ 80°
	屏幕模式	正常或全屏
	栅格和显示工具	有 5 种可选栅格 (关闭、10 × 10、细、粗及网), 用户还可在 XY 轴视图中选择使用十字准线
	模式 (全部可用的模式)	可以使用的显示模式取决于 BondMaster 600 仪器的型号和所选择的操作模式。有以下选项: RF 视图: 时基波形, 提供被称为 RF (射频) 的原始波形, 或提供被称为 IMPULSE (脉冲) 的单个波幅包络; 单个阻抗图: 也被称为 XY 飞点; 分隔屏幕: RF 和 XY (射频 + XY); 带状图: 被称为 SCAN (扫查), 代表与时间对应的波幅和相位; 分隔屏幕: XY + SCAN (XY + 扫查); 频谱: 与频率对应的波幅和相位; 以及分隔屏幕: XY + SPECTRUM (XY + 频谱)。
其它	标准或指令	美军标准 810G、CE、WEEE、FCC (美国)、 IC (加拿大)、RoHS (中国)、 RCM (澳大利亚和新西兰) 以及 KCC (韩国)
	电源要求	AC 主电源: 100 VAC ~ 120 VAC 或 200 VAC ~ 240 VAC, 50 Hz ~ 60 Hz
	担保	一年有限担保; 在购买产品时可以选择延长担保年限 (W2-BONDMASTER600 [U8775337])

## A.2 输入 / 输出技术规格

第 210 页的表 7 列出了输入和输出信号的技术规格。

表 7 输入 / 输出技术规格

参数	值
USB	1 个 USB 2.0 外围设备端口
视频输出	1 个标准 VGA 模拟输出端口
输入 / 输出	一个 15 针 I/O 端口（公口），带 6 个模拟输出、4 个报警输出（可变为输入端口）及 2 个编码器信号（未来扩展目标）

第 210 页的表 8 说明了 15 针 I/O 接口的所有连接情况。第 211 页的表 9 说明了 15 针 VGA 输出接口的所有连接情况。

表 8 BondMaster 600 仪器的输入 / 输出 15 针 I/O 接口

引脚	信号	说明
1	AOUT_1	模拟输出 1
2	AOUT_2	模拟输出 2
3	AOUT_3	不适用
4	AOUT_4	不适用
5	AOUT_5	不适用
6	AOUT_6	不适用
7	GND	接地端
8	VDD	+5 V 电压
9	ENCD_INT	编码器中断信号接收端（未来扩展目标）
10	ENCD_DIR	编码器方向信号接收端（未来扩展目标）
11	GND	接地端
12	HW_IO_1	硬件 I/O 1: 报警输出 1, 通用输入 1
13	HW_IO_2	硬件 I/O 2: 报警输出 2, 通用输入 2
14	HW_IO_3	硬件 I/O 3: 报警输出 3, 通用输入 3
15	HW_IO_4	硬件 I/O 4: 报警输出 4, 通用输入 4

表 9 BondMaster 600 仪器的 VGA 15 针输出接口<sup>a</sup>

引脚	信号	说明
1	VGA_RED	VGA 红色输出
2	VGA_GREEN	VGA 绿色输出
3	VGA_BLUE	VGA 蓝色输出
4	NC	未连接
5	GND	接地端
6	GND	接地端
7	GND	接地端
8	GND	接地端
9	NC	未连接
10	GND	接地端
11	NC	未连接
12	NC	未连接
13	LCD_HSYNC	水平同步
14	LCD_VSYNC	垂直同步
15	NC	未连接

a. 标准 VGA 输出配置

### A.3 粘接检测技术规格

第 212 页的表 10 列出了粘接检测的技术规格。

表 10 粘接检测技术规格

类别	参数	值
粘接检测的连接	探头连接器	11 针 Fischer
	探头输入的数量	1 个
粘接检测的特性	类型	一发一收 (PC) 探头, 机械阻抗分析 (MIA) 探头, 以及谐振探头。 BondMaster 600 仪器不仅与 BondMaster 的 PowerLink 探头及非 PowerLink 探头 完全兼容, 还与其它主要探头和配件供 应商的产品兼容。
	增益	0 dB ~ 100 dB, 增量为 0.1 dB 或 1 dB。某些检测模式在此范围内另有限 制。
	旋转	0° ~ 359.9°, 增量为 0.1° 或 1°。
	扫查	在 0.520 s 到 40 s 之间可变。 某些屏幕配置在此范围内另有限制。
	低通滤波器	6 Hz ~ 300 Hz。 某些检测模式在此范围内另有限制。
	探头驱动	可由用户调节的低、中、高设置。
	余辉保留	0.1 秒 ~ 10 秒
	显示清除	0.1 秒 ~ 60 秒

#### A.4 一发一收猝发脉冲和扫频模式的技术规格

第 213 页的表 11 列出了一发一收猝发脉冲和扫频模式的技术规格。

表 11 一发一收猝发脉冲和扫频模式的技术规格

类别	参数	值
一发一收猝发脉冲	显示模式 (按显示模式键)	有以下选项: RF 视图: 时基波形, 提供被称为 RF (射频) 的原始波形, 或被称为 IMPULSE (脉冲) 的单个波幅包络; 单个阻抗图: 也被称为 XY 飞点; 分隔屏幕: RF 和 XY (射频 + XY); 带状图: 被称为 SCAN (扫查), 代表与时间对应的波幅和相位; 及分隔屏幕: XY + SCAN (XY + 扫查)
	频率范围	1 kHz ~ 50 kHz
	增益	RF 波形增益 (原始信号): 0 dB ~ 70 dB, 可调节, 增量为 0.1 dB 或 1 dB。 对于 XY 飞点显示, 提供一个附加的 0 dB 到 60 dB 的增益范围。
	长度	360 $\mu$ s ~ 10 ms, 可调节, 增量为 50 $\mu$ s。
	闸门	10 $\mu$ s ~ 7920 $\mu$ s, 可调节, 步距为 10 $\mu$ s。 新的自动闸门模式, 可自动探测射频信号中的峰值波幅。
	周期	1 ~ 10, 可调节, 增量为 1 个周期。
	重复率	每秒钟 5 到 500 次重复, 可调节, 增量为每秒 5 次重复。
	点的记录	多达 25 个用户定义的点的记录
一发一收扫频	显示模式 (按显示模式键)	有以下选项: 单阻抗图: 也被称为 XY 飞点; SPECTRUM (频谱): 相对于频率的波幅和相位; 以及分隔屏幕: XY + SPECTRUM (XY + 频谱)
	频率范围	5 kHz ~ 100 kHz
	增益	0 dB ~ 60 dB, 可调节, 增量为 0.1 dB。
	扫频速率	可由用户调节的低、中、高速率, 可控制重复率。
	频率跟踪	最多有 2 个用户可调标记, 用于监控来自扫频图像的 2 个特定频率

## A.5 机械阻抗分析和谐振模式的技术规格

第 214 页的表 12 列出了机械阻抗分析（MIA）和谐振模式的技术规格。

表 12 机械阻抗分析和谐振模式的技术规格

类别	参数	值
机械阻抗分析	显示模式 (按显示模式键)	有以下选择： 单个阻抗图：也被称为 XY 飞点； 带状图：被称为 SCAN（扫查），表明 相对于时间的波幅和相位； 分隔屏幕：XY + SCAN（XY + 扫查）
	校准向导	校准菜单，基于简单的“BAD PART” (缺陷部分)和“GOOD PART”（完好 部分）的测量，确定应用的最佳频率。
	频率范围	2 kHz ~ 50 kHz
	增益	0 dB ~ 100 dB，可调节， 增量为 0.1 dB。
	低通滤波器	6 Hz ~ 500 Hz
	点的记录	多达 25 个用户定义的点的记录
谐振	显示模式 (按显示模式键)	有以下选择： 单个阻抗图：也被称为 XY 飞点； 带状图：被称为 SCAN（扫查），表明 相对于时间的波幅和相位； 分隔屏幕：XY + SCAN（XY + 扫查）
	校准向导	校准菜单， 基于探头的响应确定最佳频率。
	频率范围	1 kHz ~ 500 kHz
	增益	0 dB ~ 60 dB，可调节， 增量为 0.1 dB。
	低通滤波器	10 Hz ~ 500 Hz
	点的记录	多达 25 个用户定义的点的记录

## A.6 报警、连通性和内存的技术规格

第 215 页的表 13 列出了报警、连通性和内存的技术规格。

**表 13 报警、连通性和内存的技术规格**

类别	参数	值
报警	数量	3 个同时报警
	可用报警类型	可以使用的报警类型取决于 BondMaster 600 的型号和所选择的操作模式。有以下选择：RF 报警（时间系列）、框形报警（长方形）、极性报警（圆环形）、扇形报警（饼形）、扫查报警（基于时间），以及可以选择波幅和相位的频谱报警。
连通性与内存	PC 机软件	BondMaster PC 软件，包含在基本的 BondMaster 600 仪器套装中。用户可以在 BondMaster PC 软件中查看保存的文件，还可以通过软件打印报告。
	在机预览	有，使用飞梭选择
	数据存储	500 个文件
	参考信号	即时信号，或从内存中调用的信号

## A.7 仪器界面的技术规格

第 216 页的表 14 列出了仪器界面的技术规格。

表 14 仪器界面的技术规格

类别	参数	值
界面说明	语言	英语、西班牙语、法语、德语、意大利语、日语、汉语、俄语、葡萄牙语、波兰语、荷兰语、捷克语、匈牙利语、瑞典语和挪威语
	颜色	8 种彩色荧屏设置, 可适用于各种光线条件, 并满足用户的偏好
界面的详细信息	仪器模式	一发一收猝发脉冲 (射频或脉冲显示)、一发一收扫频、机械阻抗分析 (MIA) 以及谐振
	菜单结构	单层级菜单界面, 提供所有设置屏幕, 可在单个程序中方便地进行配置。
	应用	应用选择菜单, 有助于用户进行快速方便的配置。
	实时读数	可以使用的读数取决于 BondMaster 600 仪器的型号和所选择的操作模式。最多可以选择两个表现测量信号特点的实时读数 (可在 4 种波幅测量读数和 1 种相位角测量读数中选择)。



## 附录 B: 配件、替换件和升级项目

第 217 页的表 15 到第 218 页的表 18 提供了 BondMaster 600 仪器的配件、支持项目、替换件、电源线、升级项目、担保、简易入门说明书的工件编号或手册编号。

**表 15 可选配件、支持项目和替换件**

说明	工件编号
胸挂带 (4 点连接)	EP4/CH [U8140055]
600 系列仪器支架装配件 (替换件)	600-STAND [U8780296]
外置报警增强器适配器	N600-EXTALM [U8780332]
600 系列 VGA 线缆, 1.52 米	600-C-VGA-5 [U8780298]
单端 HD15 母口通讯线缆, 1.83 米长	DSUB-HD15-6 [U8780333]
600 系列产品显示屏保护膜 (一套 10 张)	600-DP [U8780297]
600 系列仪器和配件软壳箱 (飞梭配置)	600-SC-K [U8780334]
外置电池充电器 (用户必须选择电源线)	EPXT-EC-X, 这里的“X”表示电源线的类型 (参见第 217 页的表 16)
肩挎带	3319871 [U8906253]

**表 16 编号为 EP-MCA-X 和 EPXT-EC-X 的电源线**

不同电源线编码中变量 (X) 的说明	订货编号
A = 澳大利亚	U8840005
B = 巴西	U8769007
C = 中国	U8769008
D = 丹麦	U8840011

表 16 编号为 EP-MCA-X 和 EPXT-EC-X 的电源线 (接上页)

不同电源线编码中变量 (X) 的说明	订货编号
E = 欧洲	U8840003
I = 意大利	U8840009
J = 日本电源线和 PSE 插入片	U8908649
K = 英国	U8840007
P = 印度、巴基斯坦、南非和香港	U8840013
S = 韩国	U8769009
U = 美国和加拿大	U8840015

表 17 升级与担保

说明	工件编号
BondMaster 600 仪器的延长担保 (多加一年担保), 包括校准 (不是所有国家都适用)	W2-BONDMASTER600 [U8775337]
B600 升级为 B600M, 包括谐振探头线缆	B600-UPG-M [U8670219]

表 18 简易入门说明书 (所有语言)

说明	工件编号
B600 简易入门说明书 — 中文	DMTA-10044-01ZH [U8670211]
B600 简易入门说明书 — 德语	DMTA-10044-01DE [U8670212]
B600 简易入门说明书 — 英文	DMTA-10044-01EN [U8030413]
B600 简易入门说明书 — 法语	DMTA-10044-01FR [U8670213]
B600 简易入门说明书 — 意大利语	DMTA-10044-01IT [U8670214]
B600 简易入门说明书 — 日语	DMTA-10044-01JA [U8670215]
B600 简易入门说明书 — 俄语	DMTA-10044-01RU [U8670216]
B600 简易入门说明书 — 西班牙语	DMTA-10044-01ES [U8670217]
B600 简易入门说明书 — 葡萄牙语	DMTA-10044-01PT [U8670218]

---

## 插图目录

---

图 i-1	BondMaster 600 仪器 .....	23
图 1-1	便携箱内装物品 .....	27
图 2-1	BondMaster 600 仪器的连接情况 .....	31
图 2-2	仪器顶部的接口 .....	32
图 2-3	I/O 盖下面的接口 .....	33
图 2-4	输入 / 输出和 VGA 输出接口 .....	34
图 2-5	BondMaster 600 仪器的电源按钮和指示灯的位置 .....	35
图 2-6	前面板上的充电器 / 适配器指示灯 .....	35
图 2-7	连接充电器 / 适配器 .....	36
图 2-8	连接直流电源线 .....	37
图 2-9	电池舱 .....	38
图 2-10	取出锂离子电池 .....	40
图 2-11	碱性电池盒 .....	41
图 2-12	安装 microSD 卡 .....	42
图 2-13	BondMaster 600 仪器概览 — 前面板 .....	43
图 2-14	BondMaster 600 仪器概览 — 后面板 .....	43
图 2-15	BondMaster 600 仪器前面板上的飞梭旋钮和键区 .....	44
图 2-16	BondMaster 600 仪器的英文键区 .....	45
图 2-17	BondMaster 600 仪器的国际符号键区 .....	45
图 2-18	BondMaster 600 仪器的中文键区 .....	46
图 2-19	BondMaster 600 仪器的日文键区 .....	46
图 2-20	PROBE（探头）接口的位置 .....	49
图 2-21	VGA 输出和输入 / 输出接口 .....	50
图 2-22	microSD 卡插槽和 USB 端口 .....	51
图 2-23	BondMaster 600 仪器的支架 .....	52
图 3-1	BondMaster 600 仪器上说明键区功能的标签 .....	55
图 3-2	快速设置菜单中的应用选项 .....	56

图 3-3	PowerLink 识别屏幕 .....	56
图 3-4	主检测屏幕 .....	58
图 3-5	BondMaster 600 仪器的前面板和主检测屏幕 .....	59
图 3-6	所有设置菜单 .....	60
图 3-7	实时波幅、实时垂直、实时水平和实时角度的示例 .....	62
图 3-8	伏特峰峰值的示例 .....	63
图 4-1	系统设置屏幕 .....	65
图 4-2	十字准线和平衡点 .....	69
图 5-1	PowerLink 识别屏幕 .....	71
图 5-2	BondMaster 600 仪器的控制 .....	72
图 5-3	射频显示 .....	75
图 5-4	一发一收（射频）主菜单 .....	76
图 5-5	一发一收扫频显示 .....	79
图 5-6	机械阻抗分析模式的显示 .....	82
图 5-7	谐振模式的显示 .....	84
图 5-8	运行设置 .....	86
图 5-9	存储的点 .....	88
图 5-10	显示清除的细微调节功能（左图）和粗略调节功能（右图） .....	89
图 5-11	报警阈值的控制 .....	93
图 5-12	报警持续的控制 .....	94
图 5-13	报警喇叭的控制 .....	94
图 5-14	一发一收扫频模式的报警持续设置的控制 .....	96
图 5-15	一发一收扫频模式的报警喇叭设置的控制 .....	97
图 5-16	一发一收扫频模式的框形报警形状的控制 .....	98
图 5-17	一发一收扫频模式的扇形报警形状的控制 .....	99
图 5-18	一发一收扫频模式的圆形报警形状的控制 .....	100
图 5-19	机械阻抗分析模式的报警持续设置的控制 .....	102
图 5-20	机械阻抗分析模式的报警喇叭设置的控制 .....	103
图 5-21	谐振模式的报警持续的控制 .....	104
图 5-22	谐振模式的报警喇叭的控制 .....	105
图 5-23	文件管理器菜单的存储器文本编辑器及其特殊按钮 .....	108
图 5-24	应用选择菜单 .....	110
图 5-25	所有设置菜单（两个屏幕的第一个屏幕） .....	111
图 5-26	密码菜单 .....	112
图 5-27	关于菜单 .....	113
图 5-28	合规屏幕 .....	114
图 5-29	复位菜单 .....	116

图 6-1	材料 — 平板或规则几何形状样件的蒙皮与蜂窝芯脱粘缺陷 .....	120
图 6-2	蒙皮与蜂窝芯脱粘（扁平）应用 .....	121
图 6-3	调整增益以得到处于一定范围内的信号 .....	122
图 6-4	探测远端和近端脱粘缺陷 .....	123
图 6-5	建议使用的闸门位置 .....	124
图 6-6	脉冲显示 .....	125
图 6-7	在脱粘区域的扫查 .....	126
图 6-8	调整脱粘信号的角度 .....	126
图 6-9	调整水平增益和垂直增益 .....	127
图 6-10	XY 飞点的波幅（A）和相位（°） .....	127
图 6-11	显示模式 1 — 射频信号 .....	128
图 6-12	显示模式 2 — 射频 + XY（默认视图） .....	128
图 6-13	显示模式 3 — XY 飞点 .....	129
图 6-14	显示模式 4 — XY + 扫查 .....	129
图 6-15	显示模式 5 — 扫查 .....	130
图 6-16	所有参数的列表 .....	131
图 6-17	材料 — 锥形几何形状样件的蒙皮与蜂窝芯脱粘缺陷 .....	132
图 6-18	蒙皮和蜂窝芯脱粘（锥形）应用 .....	133
图 6-19	被限制在两个分区内的扫频图像 .....	134
图 6-20	扫查的全屏显示 .....	134
图 6-21	所有参数的列表 .....	135
图 6-22	材料 — 使用机械阻抗分析技术探测更小的脱粘缺陷 .....	136
图 6-23	较小脱胶和修复识别应用 .....	137
图 6-24	脱粘缺陷的扫查信号 .....	138
图 6-25	调整了角度后朝上指向的信号 .....	138
图 6-26	信号波幅被调整后进入到报警框中 .....	139
图 6-27	在脱粘缺陷上的第二次扫查 .....	139
图 6-28	所有参数的列表 .....	140
图 6-29	材料 — 使用机械阻抗分析技术探测修复（铸封）区域 .....	141
图 6-30	较小脱胶和修复识别应用 .....	142
图 6-31	调整点的位置 .....	143
图 6-32	在脱粘缺陷和修复区域上扫查 .....	143
图 6-33	调整信号角度使信号朝上 .....	144
图 6-34	调整信号的波幅 .....	144
图 6-35	在脱粘缺陷和修复区域上的第二次扫查 .....	145
图 6-36	所有参数的列表 .....	145
图 6-37	材料 — 使用谐振技术探测金属与金属脱粘缺陷 .....	146

图 6-38	金属与金属脱粘应用 .....	147
图 6-39	校准屏幕 .....	148
图 6-40	记录的第一个点 .....	148
图 6-41	记录的第二个点 .....	149
图 6-42	调整增益设置更高的点 .....	149
图 6-43	在脱粘缺陷上的第二次扫查 .....	150
图 6-44	所有参数的列表 .....	151
图 6-45	材料 — 使用谐振技术探测复合材料中的分层缺陷 .....	152
图 6-46	分层和层压检测 .....	153
图 6-47	校准屏幕 .....	153
图 6-48	记录的第一个点 .....	154
图 6-49	记录的第二个点 .....	155
图 6-50	记录的第三个点 .....	155
图 6-51	调整增益以设置最高的点 .....	156
图 6-52	在脱粘缺陷上的第二次扫查 .....	156
图 6-53	波幅和相位的另一种显示视图 .....	157
图 6-54	所有参数的列表 .....	158
图 6-55	材料 — 使用一发一收扫频, 分析频率响应 .....	159
图 6-56	蒙皮和蜂窝芯脱粘 (锥形) 应用 .....	160
图 6-57	被限制在两个分区内的扫频图像 .....	161
图 6-58	背景参考信号 .....	162
图 6-59	频率频谱图 (屏幕右侧) .....	163
图 6-60	频率跟踪信号轨迹 .....	164
图 6-61	材料 — 找到使用机械阻抗分析技术时的最佳频率 .....	165
图 6-62	较小脱胶和修复识别应用 .....	166
图 6-63	较小缺陷的信号 .....	167
图 6-64	无缺陷区域的信号 .....	167
图 6-65	选择最佳操作频率 .....	168
图 6-66	调整相位角使点向上移动 .....	169
图 6-67	为空气信号点调整增益 .....	169
图 6-68	在缺陷上的第二次扫查 .....	170
图 7-1	<b>BondMaster PC</b> 软件的设备菜单 .....	172
图 7-2	截取屏幕对话框 .....	172
图 7-3	关于菜单 .....	173
图 7-4	升级菜单 .....	174
图 7-5	表明电池充电器未连接好的信息 .....	174
图 7-6	表明电池充电器连接好的信息 .....	175

---

图 7-7	功用菜单 .....	175
图 7-8	升级设备对话框 .....	176
图 7-9	<b>BondMaster PC</b> 软件窗口左侧窗格中的文件 .....	177
图 7-10	文件菜单 .....	177
图 7-11	选择远程指令 .....	178
图 7-12	设备菜单：发布指令 .....	179
图 7-13	发布指令对话框 .....	179
图 7-14	远程指令对话框 .....	194
图 7-15	旋钮功能 .....	195
图 7-16	文件管理器指令 .....	196
图 7-17	管理文件对话框 .....	196
图 7-18	文件删除的确认对话框 .....	197
图 7-19	重命名对话框 .....	198
图 7-20	要求确认调用操作的信息 .....	198
图 7-21	解锁选项指令 .....	199
图 7-22	解锁选项对话框 .....	200
图 7-23	microSD 卡的位置 .....	201
图 7-24	备份指令 .....	201
图 7-25	备份对话框（开始） .....	202
图 7-26	确认对话框：确认备份操作 .....	202
图 7-27	备份对话框（完成） .....	202
图 7-28	恢复指令 .....	203
图 7-29	恢复对话框（开始） .....	203
图 7-30	确认对话框：确认恢复操作 .....	203
图 7-31	恢复对话框（完成） .....	204





---

## 列表目录

---

表 1	充电器 / 适配器指示灯和电池电量指示器 .....	37
表 2	键区功能 .....	47
表 3	一发一收扫频模式的 XY 报警 1 和 XY 报警 2: 形状调整 .....	98
表 4	复位类型 .....	117
表 5	BondMaster 600 仪器的远程指令 .....	180
表 6	一般规格与环境要求 .....	207
表 7	输入 / 输出技术规格 .....	210
表 8	BondMaster 600 仪器的输入 / 输出 15 针 I/O 接口 .....	210
表 9	BondMaster 600 仪器的 VGA 15 针输出接口 .....	211
表 10	粘接检测技术规格 .....	212
表 11	一发一收猝发脉冲和扫频模式的技术规格 .....	213
表 12	机械阻抗分析和谐振模式的技术规格 .....	214
表 13	报警、连通性和内存的技术规格 .....	215
表 14	仪器界面的技术规格 .....	216
表 15	可选配件、支持项目和替换件 .....	217
表 16	编号为 EP-MCA-X 和 EPXT-EC-X 的电源线 .....	217
表 17	升级与担保 .....	218
表 18	简易入门说明书 (所有语言) .....	218

